BOLETIN
DEL
CENTRO NAVAL
BUENOS AIRES

Vol. LXI MAYO - JUNIO 1942 Núm 554

SUMARIO

La flota "balanceada". — Alapico 1
Notas sobre permeabilidad mecánica. — Pantolini. 7
Las profecías de Homer Lea. — Red 19
Breves notas de actualidad sobre máquinas navales. — In G. Nieros 27
Alemania y Gran Bretaña. — Oncken (Traducción). 51
Palo trípode. — Gavrilof 67
La batería de la Ensenada de Barragán. — Villegas 81
Crónica Extranjera 89
Crónica Nacional 107
Necrología 121
Memoria Anual 1941 - 1942 127
Asuntos Internos 145
Biblioteca del Oficial de Marina 147

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

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

MAYO - JUNIO 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 inspector*.....	Luis Chac
Pro-Tesorero	*contador principal*.....	Antonio Cerminati
Vocal Titular	*capitán de navío*	Carlos Saravia
» »	*ing. naval 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
» »	*capitán de fragata*	Juan J. Feilberg
» »	*capitán de fragata*	José Arce
» »	*teniente de navío*	Carlos Batana
» »	*alférez de navío*.....	F. W. Mac Donnell
» »	*capitán de fragata*	Vicente Ferrer
» »	*capitán de fragata*	Alberto Oddera
» »	*teniente de fragata*	Juan C. Sosa
» »	*alférez de navío*	Venancio Basso
» »	*cirujano subinspector*	Ramón E. Goya
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

MAYO - JUNIO 1942
Año LXI - Tomo LXI Núrn. 554

S U M A R I O

LA FLOTA "BALANCEADA"..... 1
Por el capitán Alapico.

NOTAS SOBRE PERMEABILIDAD MECÁNICA 7
Por el ing. maq. principal Hugo V. *Pantolini.*

LAS PROFECÍAS DE HOMER LEA 19
Por Red.

BREVES NOTAS DE ACTUALIDAD SOBRE MÁQUINAS NAVALES 27
Por In G. Nieros.

ALEMANIA Y GRAN BRETAÑA..... 51
Por Hermarm Oncken. (Traducción).

PALO TRÍPODE 67
Por el arquitecto naval Iván A. Gavrilof.

LA BATERÍA DE la ENSENADA DE BARRAGÁN..... 81
Por Alfredo G. Villegas.

CRÓNICA EXTRANJERA 89

CRÓNICA NACIONAL..... 107

NECROLOGÍA 121

MEMORIA ANUAL 1941-1942 127

ASUNTOS INTERNOS l45

BIBLIOTECA DEL OFICIAL.DE MARINA 147

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

ESTUDIOS Y PUBLICACIONES

Presidente.....	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
Vocal	*ing. naval subinspector* ..	Edmundo Manera
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío	Carlos Braida
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	capitán de fragata	Juan J. Feilberg
	capitán de fragata	José Arce
	alférez de navío	Venancio Basso
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

Hacienda

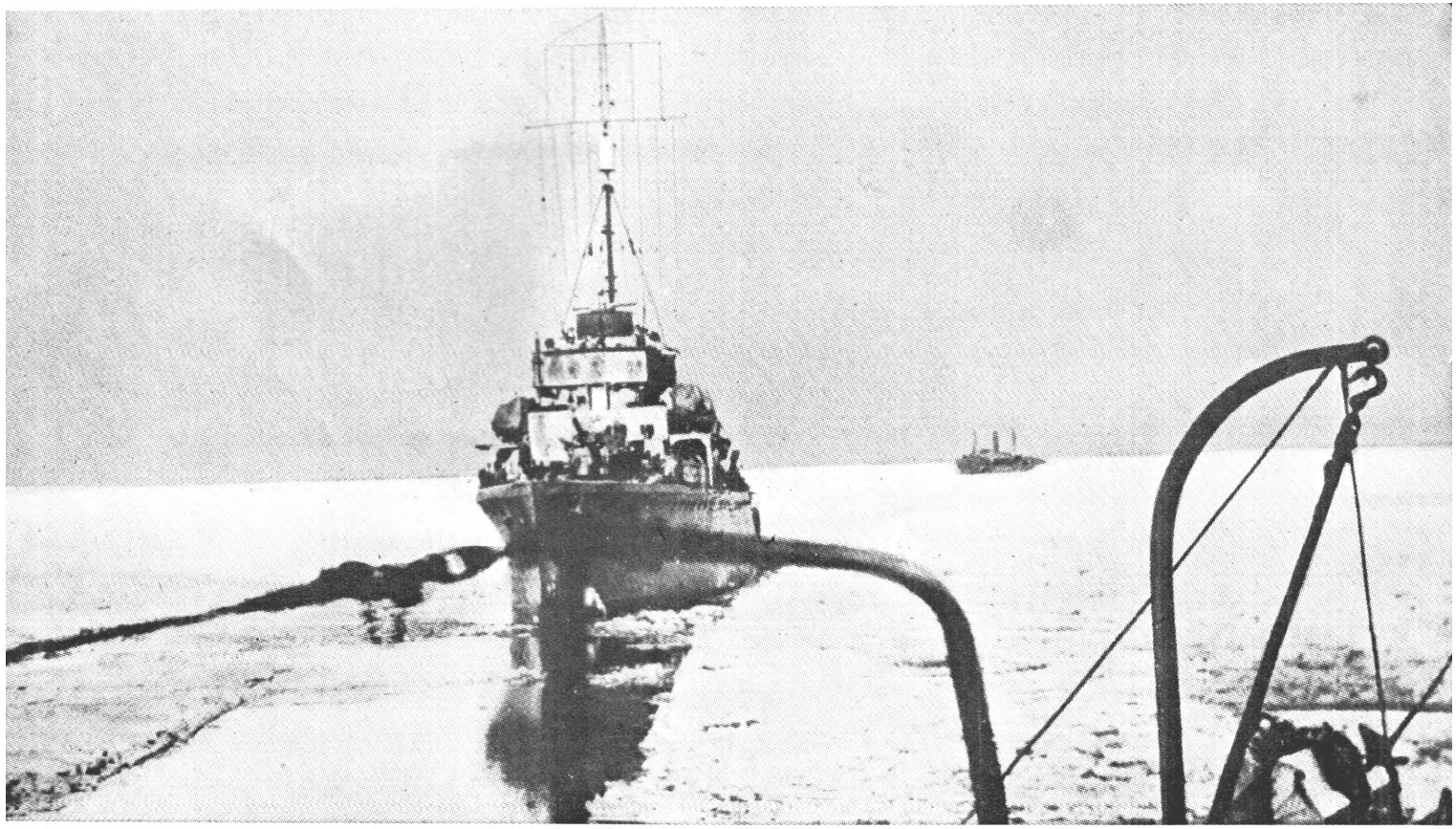
Presidente.....	*contador inspector*.....	Osear T. Basail
Vocal	*señor*	Alberto Sadous
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	teniente de navío.....	Carlos Braida
	contador principal.....	Antonio Cerminati
	teniente de navío	Carlos Batana
	capitán de fragata, ...	Vicente Ferrer
	capitán de fragata	Alberto Oddera

Interior

Presidente	*capitán de navío*.....	Carlos Saravia
Vocal	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni
	alférez de navío	F. W. Mac Donnell
	teniente de fragata	Juan C. Sosa
	cirujano subinspector	Ramón E. Goya
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen



Convoy británico abriéndose camino en el Mar Artico

Boletín del Centro Naval

Tomo LXI Mayo y Junio de 1942 N° 554

La flota "balanceada"

Por el capitán Alapico

Posiblemente no exista un solo oficial en nuestra Armada que no haya escuchado, alguna vez, toda una argumentación para demostrar la necesidad de que el país posea una flota "balanceada". Este estribillo ha estado dando vueltas en nuestros círculos navales desde hace varios años y paralelamente, con el transcurrir del tiempo, ha ido en aumento el número de adherentes a dicho "balanceo". Hoy ya son muchos los que hablan de "balancear" la flota.

¿Y qué quiere decir balancear la flota? El diccionario de la Academia Española da como acepción de la palabra balancear, lo siguiente: equilibrar una cosa con otra en la balanza. Según ésto, el balanceo de la flota tendría por objeto equilibrar el poder de la flota propia con otra cosa. ¿Y qué otra cosa puede ser, sino el poder de la flota del presunto enemigo?

Sin embargo, ésto, que aparentemente resulta de una claridad meridiana, no parecería serlo en la realidad, ya que, a veces, se ha considerado que, con el balanceo, se trataba de determinar el número de buques de cada tipo que debe constituirla, con prescindencia del poder de la flota enemiga.

En realidad, los "balanceadores" no han llegado a un acuerdo para definir el significado de esta operación, y en la aplicación de los métodos han arribado, por lo general, a conclusiones tan dispares respecto a los efectivos que debe poseer la flota "balanceada", que salta a la vista la poca solidez de las razones que la fundamentaron.

Para algunos, en una flota "balanceada" debiera existir una relación determinada entre los efectivos correspondientes a los diversos tipos de buques, es decir, que por cada acorazado se debería poseer un número determinado de cruceros, y por cada uno de éstos, un número determinado de torpederos,

con sus correspondientes portaaviones y submarinos. Lo expresado parecería indicar que el balanceo de la flota ha sido considerado bajo el punto de vista exclusivo de su utilización en conjunto, buscando su seguridad táctica en las disposiciones normales de crucero. Esto resulta evidente, puesto que al tratar el "balanceo" en la forma indicada, no se tiene en cuenta para nada como esta "balanceada" la flota del presunto enemigo; consideración que resulta de vital importancia.

Un ejemplo reciente acerca de lo que acabo de exponer, lo vemos en el diario "La Nación", de fecha febrero 16 del corriente año, donde en una colaboración intitulada: "Acerca del combate aeronaval del Canal de la Mancha", al referirse el comentarista a la flota alemana que escapaba del puerto de Brest, manifiesta que dicha flota estaba balanceada, "por contar *en debida proporción* con todo elemento bélico". En realidad no se sabe con certeza qué elementos acompañaron a esa flota y aun en conocimiento de ello, faltaría saber cuál es la "debida proporción". ¿O es que se supone que como los buques alemanes no fueron destruidos, la proporción era la debida? En ese caso, la flota alemana también habría estado correctamente balanceada, si hubieran atravesado el canal de la Mancha los tres buques mayores, sin escolta de ninguna naturaleza y no hubieran encontrado fuerzas enemigas en el camino, y por el contrario, habría estado mal balanceada, si, así como salió, escoltada, hubiera tenido durante el viaje, un encuentro con el grueso de la flota inglesa y como consecuencia de ello hubiera sido destruida.

En realidad esa fuerza alemana no estuvo ni bien ni mal balanceada y pudo cumplir su misión por la simple razón de que la información que poseía, le aseguraba, fuera de toda duda, que no se encontraría con fuerzas enemigas superiores, ya fuera en número o en preparación. Esa fue, sin lugar a dudas, la razón del éxito.

En realidad un sistema muy similar ha sido preconizado por el capitán Fioravanzo en su obra "La guerra sul mare e la guerra integrale", donde al tratar la "Composición de las fuerzas", dice textualmente: "De todo lo dicho se deduce que la organización de las fuerzas ligeras estará caracterizada por la triplicación del número de unidades torpederas con respecto a la organización de las unidades de línea " . . .lo que virtualmente fija un límite para las unidades ligeras, variable únicamente con el número de buques mayores.

En algunos casos, se ha pretendido hacer el balanceo aplicando como coeficientes de proporcionalidad entre los diferentes tipos de buques, los que resultan de efectuar el promedio de los coeficientes que determinan la proporcionalidad existente en las grandes potencias navales. Esto, aparte de no resistir el menor análisis, pues cada país tiene su problema de guerra, particular, estaba asimismo influenciado por tratados restrictivos para las construcciones navales; tratados que limi-

taban ya fuera el tonelaje global de los diferentes tipos de buque, pero no su número, o bien limitaban solamente el tonelaje de los buques pesados, sin tener en cuenta los buques menores.

En general, los procedimientos sustentados para el balanceo de la flota, cuando no son completamente equivocados, contemplan solamente un aspecto de los múltiples que deben considerarse, para determinar los efectivos de que ella debe disponer.

Lo notable de todo ésto, es que partiendo de la base de que debe existir una determinada proporcionalidad entre los diferentes tipos de buques, los "balanceadores" llegan luego a determinar, empíricamente, la magnitud de la flota que se debiera poseer. Para nada entra en ello el análisis de la situación estratégica general, ni se tiene en cuenta el plan de operaciones que de ella deriva.

Olvidan que si bien los efectivos entre los diversos tipos de buques, deben guardar en ciertos aspectos una debida proporción, es decir que debe existir un número mínimo de buques ligeros por cada acorazado, en beneficio de su seguridad, cuando navegan en conjunto, no es posible luego con un análisis simplista, determinar la *magnitud mínima* que deberá tener la flota, magnitud que en definitiva dará efectivos siempre mayores que los que puedan adquirirse con los fondos disponibles. Fijar efectivos, "a ojo de buen cubero", para cubrir en forma muy amplia todas las contingencias posibles, no sólo no es racional, sino que resulta, además, una utopía.

Los efectivos que debe poseer una flota, están condicionados siempre a la situación estratégica y a la capacidad combativa del presunto enemigo. Estos efectivos derivan directamente del plan de guerra, documento éste que expresa las directivas de conjunto; la finalidad y razón de ser de la armada. En él se hacen todas las previsiones y se toman en cuenta todas las servidumbres, ya sean relativas al personal, material, bases disponibles, al aspecto industrial y financiero de la Nación, así como a la preparación de la opinión pública, la servidumbre más importante en aquellos países que no tienen una sólida tradición marinera; ella hace que frecuentemente no se tengan en cuenta las necesidades y posibilidades de la marina, y que a menudo el apoyo llegue tarde.

Este análisis, que en forma sucinta puntualiza algunas consideraciones para la determinación racional de los efectivos de una flota, no ha podido ser aplicado en nuestro país, como en realidad tampoco ha podido serlo, nunca, en las grandes potencias marítimas. Creo no pecar de aventurado al hacer esta afirmación y más adelante pondré de manifiesto las razones que justifican tal aserto.

Una sucesión invencible de inconvenientes conspira siempre contra este procedimiento lógico; siendo el más importante de ellos las finanzas.

No puede dudarse que las potencias seculares hayan estudiado una y mil veces sus problemas de guerra y analizado todas las hipótesis, y sin embargo, cada vez que se han visto ante la inminencia de un conflicto, han reconocido, públicamente, su falta de preparación para la guerra.

Inglaterra, la potencia marítima por excelencia, la que forjó su imperio con el poder de la flota, la que confió a ella la seguridad metropolitana desde la época de la Invencible Armada, la que condensaba, en fin, la mayor experiencia y tradición naval de la historia y podía aquilatar en consecuencia el valor inapreciable de su flota, es un ejemplo típico de lo difícil que resulta seguir el ritmo de la carrera armamentista de las potencias navales, meta hacia la cual conduce en definitiva el balanceo de la flota.

Es sabido que, hasta pocos años antes de la Guerra Mundial, no se había previsto el empleo simultáneo de unidades heterogéneas durante la batalla; el conjunto entero de la armada, estaba compuesto por buques homogéneos destinados a operar reunidos y a combatir con las mismas armas. El torpedero estaba concebido para ser empleado esencialmente en ataques nocturnos contra los buques mayores, criterio con que fueron empleados en la guerra ruso-japonesa.

Es precisamente en esta época, que Inglaterra sentó su política naval de "two powers standard"; tenía en cuenta esta doctrina la necesidad de poseer una flota equivalente a la que resultara de la reunión de las dos flotas más poderosas. Esta era su política naval, es decir, el balanceo de su flota; balanceaba con dicha política el poder naval de las dos potencias más poderosas. No puede interpretarse el balanceo de otro modo. Circunscribirlo a la protección de los buques capitales, no sólo es encerrar el problema marítimo de la guerra dentro de un marco demasiado estrecho, sino que es hacer caso omiso de la magnitud de la fuerza contrapuesta.

Este balanceo de la flota británica era de concepción exclusivamente táctica, y para la época, por las razones indicadas anteriormente, se refería tan sólo a las unidades principales, arreglándose la parte estratégica mediante la política del estado en forma de alianzas convenientes, allí donde surgía un enemigo en potencia. Con todo ello, no perdía Inglaterra otro punto de vista capital en la composición de sus fuerzas: la posesión de un número adecuado de cruceros para proteger sus comunicaciones marítimas, y sin embargo, en ninguna época de su historia, llegó a poseer Inglaterra el número de unidades de este tipo que consideró necesarias para asegurar dicha protección. Es que en la evolución general de las armadas, las necesidades crecen en una forma tan extraordinaria, que ya sea en tiempo de paz y con mayor razón en tiempo de guerra, se establecen servidumbres de distinta naturaleza que impiden satisfacer aún las necesidades más apremiantes. Las finanzas limitan en todos los casos la posibilidad de balancear la flota

convenientemente, y la capacidad industrial propia, la limita asimismo en tiempo de guerra.

Nelson frente a Cádiz pedía más fragatas, al igual que Jellicoe antes de Jutlandia pedía más torpederos para la seguridad de la Gran Flota. Ni uno ni otro, vieron satisfechos sus deseos, porque durante la guerra las necesidades se multiplican incesantemente.

En 1912, el primer lord del Almirantazgo declaro la imposibilidad de mantener la política de "two powers standard", en lo referente a buques tipo "Dreadgnought", y manifestó que sería suficiente para Inglaterra conservar una superioridad del 60 % sobre Alemania, en esta clase de buques.

Lo que en un principio se apreció necesario para la seguridad del país —el balanceo táctico del "two powers standard"— no pudo ser mantenido debido al drenaje que significaba para las finanzas, y este debilitamiento fue suplido haciendo intervenir, otra vez, la política del estado, en forma de nuevas alianzas.

Después de la Guerra Mundial, Inglaterra, con un panorama estratégico mucho más grave que en todo su pasado, debido a la creación de las nuevas armas y al crecimiento del poder naval de su ex-aliados, se vio obligada, de hecho, a abandonar su política naval de "two powers standard" y la que siguió inmediatamente después, "two keels to one standard", y a aceptar la servidumbre que le imponían las otras potencias. Es así que se estableció en Washington la proporción de 5:5:3: 1,75:1,75 —para Inglaterra, Estados Unidos, Japón, Francia e Italia respectivamente—; concepción nuevamente de carácter *táctico.*

Se observa, pues, en forma evidente, que aun cuando Inglaterra tuviera sus planes específicos para una determinada guerra y en base a ellos hubiera establecido sus necesidades en el material flotante, única forma racional de balancear la flota, la materialización de este deseo le resultó imposible en todas las épocas, y lo mismo le ocurrió a la Alemania de von Tirpitz con su estatuto naval de pre-guerra, insatisfecho por falta de fondos.

Es que el balanceo de una flota, depende en definitiva del dinero disponible *y* como éste es siempre inferior a las necesidades reales, se termina por adquirir los elementos más indispensables, en detrimento de los otros que aparecen como secundarios para la guerra que se piensa afrontar, pero cuya falta en caso de conflicto, suele crear problemas de imposible solución, sobre todo en países nuevos y sin capacidad industrial, que hasta para cumplir el deber sagrado de defender su patrimonio, dependen siempre de la buena o mala voluntad de las potencias proveedoras.

Esta es también la situación que se plantea a los países no industriales, cuando, como sucede en el momento actual del mundo, se ven obligados a confiar en sus propios esfuerzos.

Es de desear que esta situación termine. Cuando se trata de la defensa de la Nación, no debe haber nada que sea imposible de realizar.

Tengamos fe en el éxito del movimiento iniciado para despertar al país del marasmo en que ha vivido, y confiemos en que mediante una acción tesonera y perseverante, se logre vencer la inercia, la apatía o los intereses que se han opuesto hasta la fecha al desenvolvimiento industrial de la Nación, en materia tan importante como son las industrias afines a la defensa nacional.

Notas sobre permeabilidad mecánica (*)

Por el ingeniero maquinista principal Hugo N. Pantolini

En muchas manifestaciones de la industria petrolera, en navegación, en plantas hidráulicas, etc., es necesario contralorear el bombeo de líquidos destinados a la destilación, laboreo, alimentación del personal, calderas, etc. Para ello, es necesario tener una noción aproximadamente correcta del estado y condiciones de los filtros, separadores, napas permeables, etc., donde intervenga la función permeabilidad, que aquí veremos rápidamente, utilizando para ello su medida actualizada: el Darcy, o, mejor aún, su submúltiplo: el Milidarey, md.

Cuando el fluido filtrado es un gas permanente, los fenómenos observados son algo desconcertantes. Pudiera suponerse, en efecto, que a semejanza de la mayoría de otros fenómenos fluido-dinámicos, bastaría solamente un coeficiente de relación entre las viscosidades y otras características del gas ensayado, y las del líquido al que se desea referir los resultados obtenidos, para aplicar las leyes usuales de la similitud mecánica, y deducir así datos que sólo podrían obtenerse, de otro modo, en experiencias directas.

Un objeto aparente de estudio podría ser por ejemplo un filtro común, de los llamados "velas porosas" para agua potable. Según Klinkemburg, en su excelente trabajo "La permeabilidad de los medios porosos al pasaje de los líquidos y gases", publicado en extracto en "Oil Weekly", vol. 104 - N° 4, la velocidad de filtrado de estos últimos, de acuerdo con la teoría vibratoria de su constitución, es influenciada por el recorrido-medio libre de sus moléculas, siendo por lo tanto función de los factores que modifican dicho recorrido (v.gr.: presión, temperatura, naturaleza, estado, etc., del gas considerado). En consecuencia, cuando dicho recorrido-medio es relativamente corto, como así cuando actúan presiones grandes, los fenómenos de permeabilidad de los gases se modifican, asemejándose a los de los líquidos.

(*) La reproducción do estns notas sólo se permite previa autorización escrita del autor.

Esto que acabamos de indicar es de suma importancia, pues prevé la, semejanza de efectos a producirse cuando se propulsan fluidos a través de un medio poroso, utilizando para su determinación un gas o un líquido como elemento impulsante. Ejemplo de interés en tal sentido es el que ofrecen las prensas de filtrado de las soluciones de celulosa en los procesos de la seda artificial; o en uno más simple, las de caolín en la fabricación de porcelana; pudiendo llegar en la explotación del combustible líquido a extenderse hasta la impulsión del petróleo en arenas petrolíferas pobres o exhaustas de presión de gases, por medio de inyecciones de gas o de agua, salada o no, en pozos alternos con los productores.

La- semejanza aducida es además tanto mayor, cuanto menor la presión diferencial de la experiencia, vale decir, cuanto más permeable sean los medios porosos experimentados, o lo que relativamente se les asemeja, cuanto más pequeños sean los espesores de las capas filtrantes.

Puede suponerse en esos casos, que el flujo es laminar, y que, por lo tanto, no existen fenómenos de turbulencia o, por mejor decir, que éstos se presentan en forma tan atenuaba como para poder considerarlos inexistentes.

En el caso especial indicado anteriormente, el fluido tratado es agua potable, la cual mantiene una permeabilidad prácticamente constante, obtenida luego de parecer como si los elementos que componen el filtro se "hincharan" con su presencia, cosa que no ocurre en los mismos, después de normalizado el experimento, ni siquiera filtrando aire muy húmedo o vapor saturado.

En las arenas petrolíferas o freáticas ocurre otro tanto; pareciera como si el agua "hinchara" los elementos símiliarcillosos que recubren los granos de sílice, cuarzo, feldespato, etc. y, en consecuencia, acusan una permeabilidad muy inferior a la relativa obtenida con petróleo, aceite y aire u otros gases. Es de señalar, sin embargo, que haciendo de pequeño grosor a las "tortas de prueba" o "núcleos porosos", es decir, contribuyendo a minimizar el factor turbulencia, los resultados no discrepan tanto como cuando dicho grosor es grande o muy reducida la permeabilidad del medio poroso ensayado.

La permeabilidad determinada indirectamente usando el aire como fluido operante y efectuando sólo una lectura manométrica, es inversamente proporcional al cuadrado de esa presión de prueba; si en cambio se usa un método bi-manométrico, los resultados dependen solamente de las condiciones geométricas de contextura del medio poroso y en modo alguno de la clase de fluido usado en las experiencias.

Esto quiere decir que, con el segundo de los métodos indicados, los resultados se acercan más a la realidad, suponiendo, naturalmente, que no haya "bloqueo por hinchamiento", como ocurre en el caso indicado del agua ; que dicho bloqueo ya se hubiere estabilizado, o fuere tenido en cuenta.

Las últimas normas existentes, o sea las recomendaciones dadas en el Código 27 de la A.P.I. - X - 1939 (*) para la determinación de la porosidad de un medio filtrante utilizando una sola lectura manométrica, deben en consecuencia ser modificadas.

Otra ventaja, y no por cierto la menor, del método que se propone, reside en las pequeñas presiones necesarias, que sólo exigen el empleo de manómetros de tubo de vidrio común en "U", de uso corriente en todos los laboratorios.

Con todo, son tan grandes las diferencias entre las experimentaciones con aire y con líquido, que el efecto de "hinchazón" ya referido bien puede pasar desapercibido.

Los resultados obtenidos por Klinkemburg pueden ser resumidos en la ecuación siguiente:

$$Ka = K\left(1 + \frac{p_m}{b}\right) \qquad (1)$$

donde Ka es la permeabilidad hallada experimentando con aire a la presión media p_m y con una constante b que depende de la forma geométrica y de agregación molecular del medio a experimentar, pero que disminuye con el aumento de la permeabilidad absoluta del mismo. El símbolo restante, K, corresponde a la permeabilidad obtenida cuando se experimenta con petróleo, aceite, agua, etc., y es el que realmente interesa, siempre, es claro, tratando de encontrarlo en función de Ka.

Las trasposiciones correspondientes a ese fin dan para la (1):

$$K = \frac{Ka}{1 + \frac{b}{p_m}} \qquad (2)$$

El término b/p_m puede ser considerado en la fórmula (2) como un factor correctivo, que llegará a ser despreciable cuando las presiones medias p_m sean muy grandes; y con mayor razón aún, cuando las presiones diferenciales sean muy pequeñas; condición que acerca la experiencia a un régimen laminar y la lleva a que pueda asimilarse a los límites de las leyes experimentales de Poisieulle halladas utilizando las hipótesis de Newton.

La figura 1 muestra en forma esquemática la colocación de los elementos de prueba que se recomienda, en esta breve nota, como más aparente, eficaz y económica.

Cuando el núcleo poroso a ensayar con aire se utilice "linearmente", es decir, que tenga forma de cilindro o de pa-

(1) American Petroleum Institute.

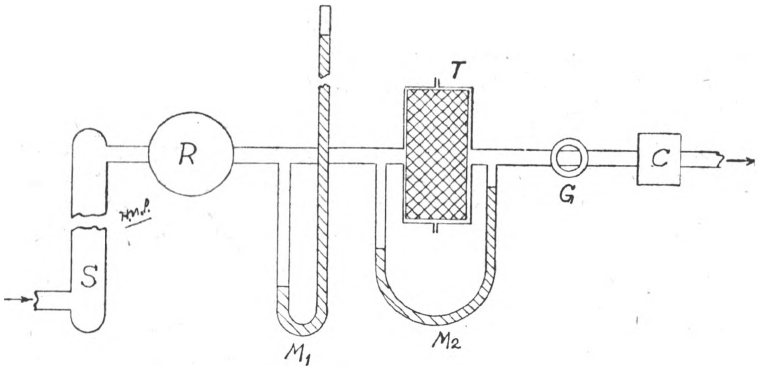


FIG. 1

ralelipípedo, y el fluido operante pase de una cara a la otra opuesta, el valor absoluto de la permeabilidad es:

$$Ka = \frac{1.000\ \eta\ L}{A\ p_m} \cdot \frac{p\ Q}{\Delta p} \qquad (3)$$

Siendo Ka, en milidarcys, la permeabilidad al aire del núcleo poroso experimentado; η, en centipoises, la viscosidad absoluta del aire, correspondiente a la temperatura de la experiencia ; L, el largo, en centímetros, del núcleo poroso de muestra; p, la presión relativa, en atmósferas, que rige en la cara de entrada de la "torta" o "miele o de prueba" registrado por la columna del manómetro M_1, en "U", a mercurio; situado entre el regulador R de presión y el alojamiento T del "núcleo de prueba"; Q, el caudal o flujo del aire medido en centímetros cúbicos por segundo, determinado por un "currentímetro aéreo" C, que puede ser del tipo "gasómetro equilibrado" o cualquier otro, registrador o no (2) ; p_m, en atmósferas, la presión media, o semi-suma de las presiones que reinan entre las dos caras del núcleo a probar (3), y Δp, la diferencia entre dichas presiones, también medidas en atmósferas (por medio de la columna de M_2, que es un manómetro de agua en U). Además, S en la figura 1 es un secador para el aire de prueba.

La viscosidad (en centipoises), resulta entonces la variable independiente; y para mayor comodidad del lector, liemos de definirla, adaptando para ello un extracto de la notable obra de Marcel Bourdiol:

(2) Deberá recordarse que, en caso de ser del tipo gasómetro, el líquido flotador no debe disolver al gas o aire usado en la prueba.

(3) La variación de presiones, entre ambas caras del núcleo poroso, no es de forma rectilínea, y, por lo tanto, la presión media debiera ser en rigor la media cuadrática de las distintas presiones halladas en las capas elementales en que se supone dividido el núcleo; pero, como la variación total es relativamente pequeña, se estima que no se comete un gran error adoptando como presión media la media aritmética de las presiones extremas.

" Cuando un líquido viscoso fluye por un canal cualquie-
" ra, transforma parte de su energía en calor por frotamiento.
" Este frotamiento interno de las partículas líquidas entre sí,
" ha sido estudiado por Newton, quien estudiando su ley ele-
" mental permitió definir un coeficiente de viscosidad.

" Cuando dos láminas líquidas paralelas, de superficie
" de contacto S y separadas por una distancia d, se deslizan
" con distintas velocidades V_1 y V_2, pero manteniéndose para-
" lelas entre sí, se originan entre ellas un roce que debe
" vencerse, utilizando para ello una fuerza que es directa-
" mente proporcional a la superficie de contacto, a la dife-
" rencia de las velocidades, al coeficiente absoluto de fricción
" líquida o viscosidad, e, inversamente, a la distancia. A su
" vez, el coeficiente absoluto de viscosidad depende directa-
" mente de las características propias del fluido, de la tem-
" peratura y de la presión. Es decir, se tiene:

$$F = \eta S \frac{V_2 - V_1}{d}$$

" La fuerza citada avaluada en "dinas", necesaria para
" vencer el roce de las superficies (medidas en centímetros
" cuadrados), que se mueven a la velocidad relativa de
" 1 cm/seg., cuando la distancia que las separa es de 1 cm.,
" determina el coeficiente absoluto de viscosidad que se deno-
" mina usualmente η y se mide entonces en "poises". Sus uni-
" dades son: gr. $cm.^{-2}$ seg., en el sistema C.G.S., obtenidas
" por el proceso que sigue:

$$\eta = \frac{F}{S} \frac{d\,x}{d\,v} = \frac{gr.}{cm.^2} \frac{cm.}{cm/seg.} = gr.\ cm.^{-2}\ seg.$$

" mientras que en el sistema técnico se tiene: $M\ L^{-1}\ T^{-1}$ con
" su correspondiente en: gm. $cm.^{-1}$ $seg.^{-1}$ o sea: gramos-masa,
" sobre centímetros segundo.

" Sin embargo, como el poise es una unidad muy grande,
" usualmente se utiliza el centipoise "

Esta unidad es la que en este ejemplo de mecánica aplicada nos sirve de argumento para la medición de la permeabilidad hidráulica.

Supongamos que el núcleo de prueba sea un conglomerado poroso, de forma cilindrica, proveniente de una napa petrolífera, que entré caras tiene un largo de 2,37 cm. y un diámetro de 1,90 cm.

Efectuamos la prueba con aire a 18° C., considerando una viscosidad absoluta del mismo de $\eta = 0{,}0184$ centipoises.

Reemplazando valores en la (3), se tiene:

$$Ka = \frac{4 \times 0{,}0184 \times 1.000 \times 2{,}37}{\pi \times 1{,}9 \times 1{,}9} \frac{Q\,p}{p_m\,\Delta\,p} = 15{,}38\ \frac{Q\,p}{p_m\,\Delta\,p} \qquad (4)$$

Esta misma fórmula, expresando las presiones en sus

equivalentes en columnas de mercurio, que para el caso de atmósferas normales es: 1 atm. ≡ 76 cm. Hg., se convierte en:

$$Ka = 1.169 \frac{Q\,p}{p_m\,\Delta p} \qquad (5)$$

Por considerarlo de interés, consignamos en la planilla que sigue los resultados de una serie de experiencias realizadas al respecto, y a ellas hemos de continuar refiriéndonos en adelante.

P (cm Hg)	P_m (1) (cm Hg)	ΔP (1) (cm Hg)	Q (cm^3/sg)	$\frac{QP}{P_m \Delta P}$ ($\frac{cm^3}{sg.cm\,Hg}$)	$\frac{76}{P_m}$ (atm^{-1})	Ka (md)
73,36	77,34	3,318	0,1261	0,03605	0,9827	42,14
73,36	82,26	3,464	0,1388	0,03575	0,9239	41,79
73,35	97,44	3,922	0,1809	0,03473	0,7800	40,60
73,36	121,80	3,172	0,1771	0,03362	0,6240	39,30
73,36	146,00	3,387	0,2218	0,03292	0,5206	38,48
73,36	178,20	2,817	0,2195	0,03209	0,4265	37,51

(1) En cm de H_2O.

Con el objeto de hacer más fáciles las lecturas, las presiones diferenciales Δ p fueron observadas en un manómetro de columna de agua y los resultados divididos luego por 13,6.

Como los diámetros internos de los tubos de vidrio de los manómetros eran de sólo 4,2 mm., se computaron las correcciones de altura por capilaridad, de acuerdo con la Ley de Jurín, empleando a ese efecto la fórmula:

$$\Delta h = \frac{2\,f}{\delta\,r}$$

en la que f es la tensión superficial (aprox. 80 dinas/cm. para el agua) y δ es el peso específico = 1 gr/cm.^{3}.

La figura 2 contiene los valores de Ka en md, calculados en función de $76/p_m$, es decir, en inversas de atmósferas.

Para obtener variaciones de la p_m en las experiencias debe maniobrarse convenientemente con el regulador R, de presión, y el grifo G, de salida del aire.

Con el fin de evitar gráficos muy grandes, es conveniente que la variación total de la presión no alcance las 2 atmósferas. Esto facilita por otra parte la ejecución de las experiencias, pues hace innecesaria la presencia de aparatos especiales; basta

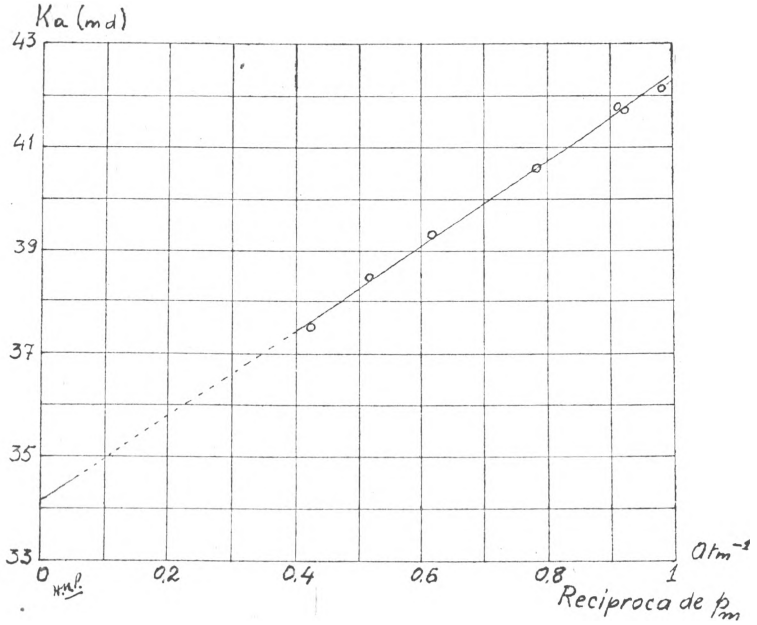


FIG. 2

con disponer de un tubo de 1.80 m. de largo total, para el manómetro M_3.

Respecto del cálculo de sus valores, el reemplazo de Ka en la fórmula (2) por el hallado en la (3), da, luego de simplificaciones convenientes:

$$K = \frac{1.000 \times \eta \times L}{A \times (p_m + b)} \cdot \frac{p\,Q}{\Delta p} \qquad (6)$$

expresión que permite conocer fácilmente el valor de b, que recordamos es la característica física del núcleo poroso ensayado.

Si en la experiencia graficada en la figura 2 extrapolamos los valores experimentales hallados y los unimos con una línea recta, prolongada hasta intersectar al eje de las ordenadas, es decir, correspondiendo a un valor recíproco $p_m = 0$. ella nos determina un valor de Ka = 34,1 md. Esto nos da el valor de K, o sea el de la permeabilidad a los líquidos, de la muestra tratada.

La inclinación o tangente de la línea citada vale 8,28 y su división por 34,1 da para b el valor 0,242, que ya se dijo es constante para el tipo de material ensayado, o sea: constituye una característica del mismo.

Si a este valor de b lo reemplazamos en la fórmula (1) asumiendo la presión media de 1 atm., se tiene:

$$Ka = 34{,}1\left(1 + \frac{0.242}{1}\right) = 42{,}4 \text{ md} \qquad (7)$$

valor que, como se ve, difiere del hallado por extrapolación de la figura 2 en cerca del 24 %, significando con ello que la variación considerada no tiene una línea recta como representación gráfica, por lo menos hacia sus valores límites.

Aún teniendo sumo cuidado en el mezclado o "malaxeo" de la pasta de "tierra diatomácea" habitualmente usada en la fabricación de las "velas filtrantes", o en la disposición de las lonas o capas de arena de un filtro, etc., no es posible mantener un valor constante de b en todo el sistema.

El simple frotado con cepillo para la limpieza mecánica exterior de las velas; el "acanalado" en los filtros artificiales y hasta el desigual acomodó de las arenas en las napas naturales, produce variaciones en su valor, y si bien para los propósitos usuales es posible suponer suficiente un valor medio de b, en algunos casos éste debe ser determinado con más

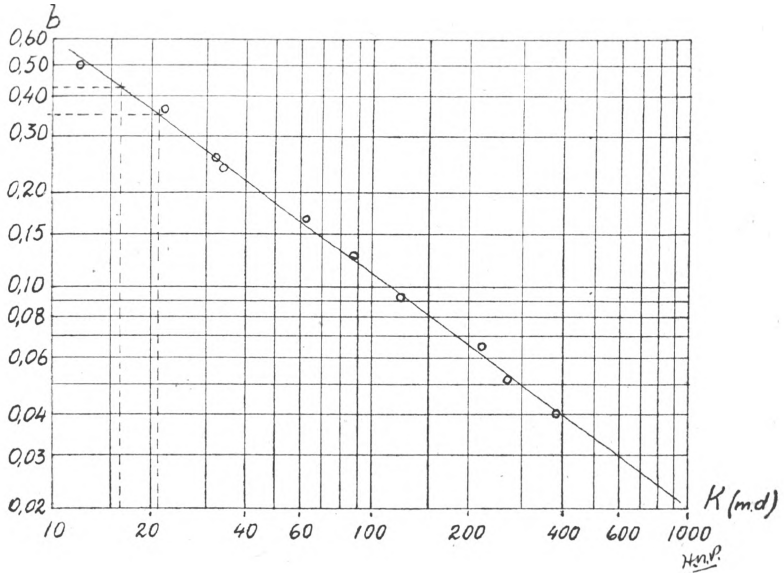


FIG. 3

precisión. El gráfico logarítmico de la figura 3, que muestra los valores de b hallados en función de K, para varios ejemplares de conglomerado arenoso de una misma napa petrolífera, permite observar que para altas permeabilidades el valor dé b es muy pequeño.

La función citada, por ser una exponencial, está representada por una línea recta en el campo gráfico logarítmico; recta cuyo coeficiente angular (exponente de la función) depende del tipo geométrico y de la adaptación molecular de los componentes de la muestra ensayada. Para extensiones no muy grandes es razonable suponer que las relaciones geométricas, etc., guarden siempre cierta semejanza o similitud.

Pareciera obvio indicar la gran importancia y ayuda de

ese gráfico, para llegar a conocer el valor correcto de la K de una muestra.

Supongamos que el valor de Ka de una prueba con aire de un núcleo de los usados anteriormente, haya resultado de 21,2 md, a una presión media de 1,5 atmósferas. El gráfico en cuestión para un K = 21,2 da: b = 0,35.

El valor real de la K de la muestra no se conoce, puesto que sólo se ha medido el de Ka, pero, por aproximación, con b = 0,35, reemplazando en la (2) hallamos:

$$K = \frac{21,2}{1 + \frac{0,35}{1,25}} = 16,6 \text{ md} \qquad (8)$$

que, como vemos, difiere del de 21.2 hallado directamente.

Para un nuevo cálculo aproximativo, adoptemos como más correcto el nuevo valor de K, que en la figura 3 nos determine b = 0,425.

Procediendo como anteriormente, este b da:

$$K = \frac{21,2}{1 + \frac{0,45}{1,25}} = 15,8 \qquad (9)$$

el cual a su vez permite encontrar para b un nuevo valor = 0,43: y, si repetimos lo actuado con este nuevo valor, obtendremos:

$$K = \frac{21,2}{1 + \frac{0,43}{1,25}} = 15,8 \qquad (10)$$

y como este valor es el mismo obtenido en la (9), nos indica que. en efecto, ése es el valor correcto de K.

Los cálculos nproximativos que anteceden no implican otro inconveniente que una pérdida de tiempo, sobre todo cuando el número de ellos es muy grande, por lo que conviene buscar un procedimiento que simplifique el proceso a seguir, o, mejor aún, que vuelva más mecánica la tarea.

La figura 4 es una "nomografía" o "gráfico de puntos alineados" que responde a las variantes de la ecuación:

$$Ka = K\,(1 + b/p_m) \qquad (11)$$

y por lo tanto es válida para cualquier filtro y fluido, bastando conocer los valores de b, p_m y K ó Ka. El uso del gráfico de la figura 3, es el siguiente: sean para el caso, los mismos valores del ejemplo anterior. Con una línea recta trazada en un trozo de celuloide (u otro material transparente), o mejor aún mediante una regla con borde transparente, unimos el valor 1,25 de la escala de las p_m con el 0,35 de la de las b; esta recta, prolongada, determina el punto X en la

"escala base" (línea central sin graduaciones). La unión de este nuevo punto con el representativo del valor 21,2 de la escala de las Ka (escala extrema derecha), determina para K en la escala interpuesta él valor 16,6.

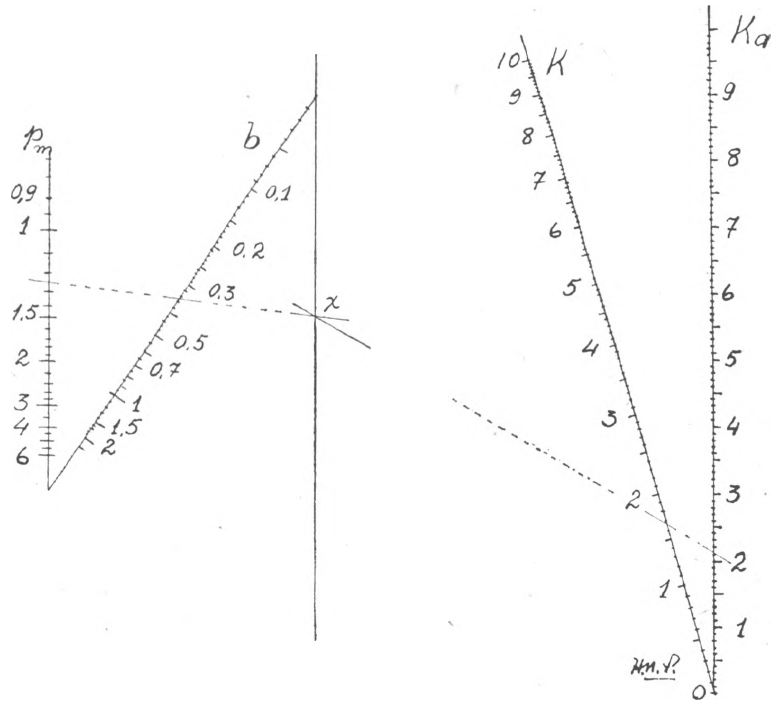


FIG. 4

Con este último valor como argumento, el gráfico de la figura 3 permite determinar el nuevo valor de b, que resulta ser 0,45.

Repitiendo el proceso anterior con $p_m = 1,25$, b = 0,45 y Ka = 21,2, en el gráfico de la figura 4 se tendrá : K = 15,8, etc., etc. La economía en tiempo y la eliminación de errores en las operaciones así efectuadas es evidente.

Es de observar que en la monografía los valores de K y Ka son conjugados, es decir, tienen el mismo origen y la misma extensión; es aparente que, si a una de esas escalas la multiplicamos por un factor cualquiera mayor o menor que 1, la otra quedará automáticamente multiplicada por el mismo factor. Luego, pues, si suponemos que cada graduación entre el 30 y el 40 de una de esas escalas, que ahora vale 1 md (habiendo un total de 100 md para toda la escala), valiera sólo 0,1 md, el total de la escala, valdrá sólo 10 md, etc.

Resumiendo, el proceso total a seguir es este:

l°) Con el conjunto de aparatos de la figura 1 (u otro similar o mejor), se confecciona una planilla como la inserta en estas notas.

2°) Se construye el gráfico de la figura 2 y luego el de la 3.

3°) Combinando los valores del monograma y do la figura 3 se determinan los valores de b y K, que son los que corresponden a las muestras probadas con aire, en la serie de ensayos efectuados en la instalación de la figura 1.

Veamos, por último, un ejemplo de utilización práctica de todo lo expuesto.

Supongamos que una napa arenosa de agua freática —un "hidráulico" o "un acuífero", que es como más comúnmente se los denomina— posee una presión hidrostática determinada, que con respecto del fondo de la napa llamaremos p_m. El largo L, según sea el caso en cuestión, estará representado por el radio de la zona de captación asignada, si es que el número de pozos es muy grande o ellos estén muy cercanos; o por el radio de la zona de influencia, si se tratara de un solo pozo o ellos estén muy alejados. En realidad, dicho largo L debiera ser la diferencia entre el radio mencionado y el del pozo de captación; pero, como este último es siempre muy pequeño, comparado con aquél; y además, es de recordar que, como sección de flujo, solo sé considera el desarrollo del cilindroide desde donde se succiona.

Se desea determinar el diámetro de dicho cilindroide, comúnmente llamado cámara de "mane" o de "flujo", para que el caudal mínimo alcance a un valor dado sin arrastres de material, desmoronamientos, agote de la napa, etc.

Con una muestra de la arena de esa napa, debidamente seca y acondicionada por ligeros y repetidos golpes externos, rellenamos la cámara T de nuestro instrumental.

Un tejido de alumbre grueso, seguido de otro mediano y luego de otro fino, retendrán a la arena en su sitio. Una corriente de aire suministrado por un elemento que puede ser un ventilador de fragua, o un secador de cabellos, permitirán determinar los valores de Ka primero, y después los de b y K.

Con la característica K calcularemos el caudal que bajo el imperio de una presión dada, pasará por la sección unitaria de la arena experimentada, en función de la p existente, debida a la altura del acuífero citado y teniendo en cuenta los demás Valores de la experiencia.

Dividiendo el caudal deseado por el unitario así hallado, queda determinada la sección mínima necesaria, y ésta, dividida a su vez por la altura del drenaje —casi siempre menor que la del acuífero—, dará el diámetro mínimo, que es la solución del problema.

La circunstancia de que en todas las aplicaciones usuales a bordo, los problemas se presentan en forma mucho más sencilla, hace que conceptuemos innecesario insistir con otros ejemplos. Pero, cualesquiera que ellos fueran, el nomograma adjunto es de aplicación inmediata y constante, excediendo sus límites a los normales hallados en la práctica diaria.

CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas

Las profecías de Homer Lea

Por Red

La guerra, con sus acontecimientos, suele, a menudo, obligar a una visión retrospectiva. Mientras se prepara una de las crisis de la actual conflagración, —amenaza al Cercano y Mediano Oriente por el mar y el Egipto— vamos a referirnos a dos libros, titulados "El valor de la ignorancia" y "El "Día del Sajón", escritos hace más de 30 años —en 1909 y 1912, respectivamente— que hoy vienen siendo objeto de una atención que no merecieron cuando quizá, algo pudieron prever. A ciertas amargas profecías, ya cumplidas en parte, que las citadas obras militares encierran con relación a la presente contienda, responde ese interés verdaderamente anacrónico.

Homer Lea (1), un hombrecillo contrahecho que a los 33 años llegó a teniente general del ejército republicano de China y cuyo defecto físico, creemos, privó a su país natal de un genio militar, es el autor de los escritos referidos que hoy producen sensación.

Entre deducciones filosóficas y aplicaciones lógicas, en el primero de esos libros combate el pacifismo y aislamiento que ya por aquella época caracterizaban a los Estados Unidos de Norte América, potencia de geopolítica cerrada; en el segundo. escrito después de una visita a Gran Bretaña por invitación especial del mariscal Lord Roberts, predice el fin del Imperio Británico por fallas militares específicas —carencia de ejércitos continentales— que le hacen ver a ese conglomerado político vulnerable a agresiones por parte de Alemania y destinado a. sucumbir, si no consigue aliarse con una gran potencia militar terrestre capaz de sobrevivir a esas acometidas.

Dejemos de lado el comentario de esa obra, un tanto sombría para el porvenir del mundo, que habla de campos de batalla en Bélgica, en Holanda, en Rusia y en Egipto —hechos

(1) Homer Lea, universitario, escritor y militar, nació en Denver (EE. UU.) el 17 de noviembre de 1876; a mediados de 1899 llegó a Cantón, China, como "agente militar secreto"; combatió, ascendiendo a teniente general durante las revoluciones de ese país; en 1911, en Nankín, fue el único blanco que asistió a la elección de Sun-Yat-Sen, presidente de la nueva República China; murió en Santa Mónic-a, California (EE. UU.), el 19 de noviembre de 1912.

consumados o pendientes de decisión en la presente guerra— y pronostica la transferencia del Imperio Mundial Británico al Japón y a Rusia, luego de una guerra de agotamiento de aquél, tal vez ganada en lucha contra Alemania, para ocuparnos con mayor extensión, de la citada en primer término, que comprende directamente a nuestro gran continente, pero refiriéndonos con preferencia al Pacífico, por ser allí donde, hasta el presente, se han producido los mayores acontecimientos.

El título del libro —valor o poder de la ignorancia— define, para su autor, la vanidosa indiferencia que en 1909 considera llevaba a los norteamericanos a creer que "el Atlántico y el Pacífico seguían siendo mares tan amplios que ningún enemigo osaría cruzarlos", motivo éste por el cual, agrega Lea, "los Estados Unidos, sin ejércitos ni marina en proporción con sus responsabilidades y los peligros concomitantes, creen ser país seguro e inmune a la invasión sin llegar a realizar esfuerzo alguno".

* * *

Inicia Homer Lea sus deducciones filosóficas expresando qué cualesquiera sean el momento y el asunto en discusión, el mundo se encontrará siempre dividido en tres agrupaciones formadas por quienes afirman, por quienes dudan y por quienes niegan, y que las naciones, como los individuos, al igual de éstos conservan, mientras crecen, una vitalidad que las inmuniza contra las enfermedades y la decrepitud, característica que en ellas comienza a declinar tan pronto cómo el interés nacional es subordinado al del individuo. Cuando tal ocurre, el patriotismo, esa necesidad de las naciones en marcha ascendente, adquiere un falso concepto que anestesia, por así decir, sus virtudes y hace posible la acción traidora, involuntaria, de descuidar la seguridad del país en los tiempos de paz, en esos períodos de la historia del mundo que, —muchos pacifistas lo ignoran— son mayores desde la invención de la pólvora **y** no alcanzan a sumar 240 años en 34 siglos contados hasta el actual.

Bien considerada, la guerra aparece en la vida de relación internacional, como un incidente inevitable, que marca la convergencia simultánea de los intereses de esas entidades políticas en períodos de grandeza y de vicisitudes. Su iniciación, que puede producirse de improviso en cualquier momento, depende primordialmente, y entre otras causas, de la interdependencia económica y de la relación racial, y de similitudes concomitantes en religión, ética y condición social que existan entre ambos posibles beligerantes.

En 1909, ninguna de esas dos clases de condiciones que cita Homer Lea mediaban en el Pacífico entre los Estados Unidos de Norte América y el Japón, únicas dos potencias qué, de presentárseles condiciones geográficas y políticas favorables, podían dirimir por la fuerza la supremacía en ese amplio océa-

no; por lo contrario, para los japoneses existía interés y había ventajas en el conflicto, porque su imperio "no solamente está en ese océano, sino en su centro estratégico".

Luego de atribuir en gran parte a los Estados Unidos de Norte América la responsabilidad de esa guerra, que veía avecinarse con rapidez, Homer Lea examina cuidadosamente las posibilidades de paz y de guerra —que resume en el descuido del uno y en la premeditación del otro— para decir enseguida lo siguiente, valedero aún hoy en algunos de sus aspectos: "Y el Japón, percatándose de la indiferencia de la Unión, que patentizan las obras de defensa del Pacífico, la creencia absoluta de un ejército y la subdivisión de sus fuerzas navales en dos océanos distantes, se ha preparado tranquilamente para esa guerra, que hará a su imperio soberano en las dos terceras partes del Pacífico, del que hoy no se siente dueño". "No sólo puede el Japón posponer o causar una precipitación de las hostilidades de acuerdo con su grado de preparación, sino elegir sus sucesivos teatros de operaciones a medida que vayan conviniendo a su plan general de conducción de la guerra. Cada uno de sus movimientos está planeado; el armamento norteamericano y sus preparativos, o falta de preparación, se encuentran tabulados en todas sus fases y todos sus aspectos". Y hallamos aquí, en las campañas de expansión niponas hacia el Sud hasta Australia primero; hacia el Oeste hasta India después, y hoy, arremetiendo poderosamente en China, la primera verdad profética de la obra comentada.

Las consideraciones de Homer Lea acerca de la falta de preparación de América para la guerra no se concretan a su poderoso país natal, pues refiriéndose a la lucha en el Atlántico contra potencias europeas —que también vaticina— y al asignar en ella al mar Caribe papel tan importante como el del Mediterráneo en Europa, liega a decir con referencia a las naciones sudamericanas: "La capacidad defensiva de las repúblicas latinas no es hoy, en proporción y con respecto a una agresión militar por parte de potencias europeas o asiáticas, mayor que la capacidad defensiva de que dieron prueba sus aborígenes luchando contra los primeros conquistadores".

En lo tocante a la iniciación de la guerra que ve desencadenarse en el Océano Pacífico, recuerda el extraordinario escritor norteamericano que el Japón podrá comenzarla sin previa declaración, no solamente por el hecho de ser la iniciativa una de las características japonesas en asuntos militares, sino también por haber sido abolida esa notificación —que considera superflua en los conflictos modernos y califica de resabio de los tiempos de la caballería— en no de las 120 guerras occidentales que se produjeron entre los años 1790 y 1870.

Con todo, no son estas profecías y amargas y abultadas verdades, que nos llegan a los 33 años de haber sido escritas, las mejores y más significativas predicciones y apreciaciones del general cuyos libros revistamos.

El teatro de la guerra llamada a tener así lugar en el

Pacífico, comprendería, según Homer Lea, seis zonas o sectores: las Filipinas, Hawaii, los territorios de Alaska y los estados norteamericanos de Washington, Oregón y California que llegan a las costas occidentales del continente.

Hawaii aparece en la contienda dividiendo estratégicamente su océano en cuadrantes y atrae por tal causa de inmediato la atención de nuestro escritor militar, quien al respecto manifiesta: "salvo que los Estados Unidos establezcan suficientes bases navales en esas cuatro partes del Pacífico haciéndolas militarmente seguras contra ataques, y mantengan en ellas fuerzas navales de una superioridad, en cuanto a Japón respecta, que observen relación con sus condiciones estratégicas adversas, los Estados Unidos perderán, al principio, lo que nunca podrán recuperar durante la guerra".

La captura de las islas Filipinas, de Guam y de Wake, son pérdidas que hoy informan en tal sentido, pero sin aceptar el juicio muy aventurado de negar a los Estados Unidos de Norte América, posibilidades de recuperación de esos territorios suyos, antes de que termine la guerra.

Alejémonos, en procura de la brevedad asignada a esta nota, de este vaticinio, demasiado aventurado, —con el fin, quizás, de provocar un despertar más temprano y completo en los adormecidas responsables a quienes se explica fue dirigido, —para pasar a considerar la *visión Lea* de cómo serían ocupadas las islas citadas en primera instancia "carentes de flotas defensivas capaces de amenazar el transporte de las tropas de invasión y de grandes ejércitos que se opongan al desembarco".

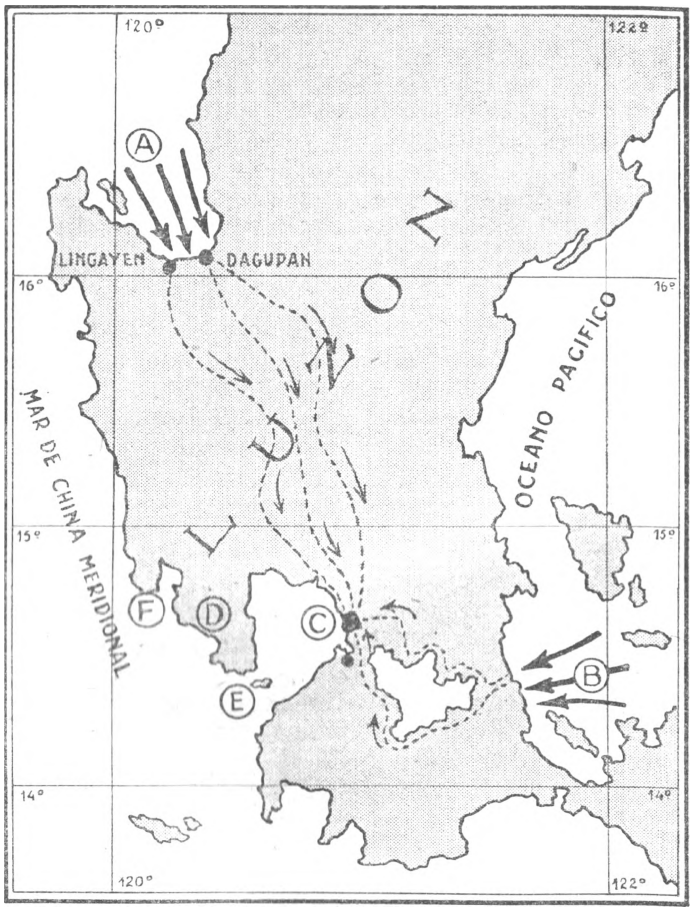
Como operación militar, la conquista de las Filipinas "significa para Japón —expresa Lea—, menor esfuerzo que el realizado por los Estados Unidos en la toma de Cuba, pues sólo podría tener efecto apreciable en dicha invasión el poseer una flota igual a la japonesa con bases en las islas desde el principio de las hostilidades. Las fortificaciones de Manila, de bahía Subig o de cualquier otro punto de Luzón, su isla principal, no evitaría ni retardaría su toma por Japón si faltan otros elementos, pues la defensa eficaz de ese archipiélago sólo resulta posible mediante una combinación inteligente de todas las armas". Así como la conquista de Cuba fue realizada por fuerzas desembarcadas en lugares distintos de puntos fortificados, así también creyó Homer Lea que ocurriría en las Filipinas.

El golfo de Lingayen en la costa norte de Luzón y la ensenada de Polillo en la costa oriental, constituirán los *guantanamos* japoneses (2). La conquista de las Filipinas no implica un problema militar complejo; desembarcando en Dagupan

(2) Babia de Guantanatno. en la costa sur de Cuba; punto donde desembarcaron los norteamericanos en la conquista de esa isla durante su guerra con España.

y en Polillo esas columnas invasoras harían insostenibles la posición norteamericana. Dichos puntos de desembarco equidistan prácticamente de Manila y se hallan unidos por medio de caminos militares. Esas dos columnas, apreciadas en fuerza en más del doble de las tropas norteamericanas, convergirán a ángulo recto sobre Manila, y avanzando a igual velocidad, seguirán en todo momento equidistando de su objetivo" (3).

Esta predicción del llamado *visionario Lea,* que el mapa inserto muestra, es tal vez la más extraordinaria de todas, pues



(A) Bahía de Lingayen; (B) Ensenada Polillo; (C) Ciudad de Manila; (D) Península de Batan; (E) Isla Corregidor, y (F) Bahía Subig

el ataqué japones a la isla de Luzón, se desarrolló, en efecto, casi exactamente como si hubiera obedecido a ese plan.

Ocupadas las islas Filipinas, cuya captura no solamente

(íi) Dagupan 7 Polillo distan do Manila, por carretera, 120 y 110 millas, respectivamente.

califica Homer Lea de imperativa para el imperio del Sol Naciente con el fin de convertirse en el dueño de Asia, sino también esencial para "la misma conservación de su existencia como nación", "cada uno de los. estrechos meridionales se convertirán en otros tantos *tsushimas* de la región si es que se encuentra un Rojesfvensky que navegue hacia ellos" (4). Los combates de Macassar, el desastre de Malaca y la batalla del mar de Java, con epílogo en el estrecho de Sonda, confirman este vaticinio.

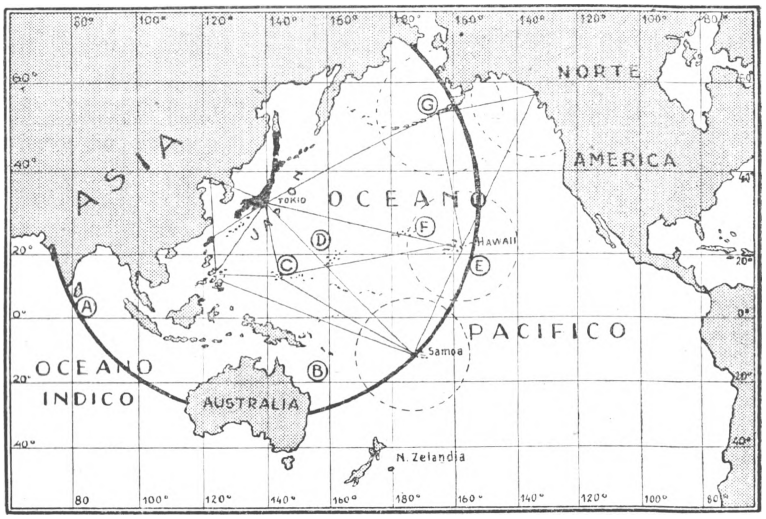
Pero no se detienen ahí los estudios del escritor norteamericano ; se ocupa también, como corresponde a su importancia, del aspecto verdaderamente marítimo de esa lucha en el Pacífico, para la cual considera axiomático que *el valor o aún la posibilidad de existencia de poder naval está en proporción con el número e importancia estratégica de sus bases:* conclusión de apariencia un tanto superflua, pero que, en la práctica y en el estudio de planes, suele ser olvidada o descuidada en su estimación.

En la guerra de expansión japonesa pronosticada, que hoy vemos en marcha en el Pacífico, figuran, como factores de precipitación de conflicto, la adquisición allí de nuevas posesiones —zona del mandato japonés— y la eliminación, en ese océano, de otras potencias, ocurrida con Rusia y China, después de sus guerras perdidas con Japón.

El valor de las bases navales y militares en un océano como el que nos ocupa, depende, según el general Lea : del número de triángulos estratégicos que puedan formarse; del apoyo mutuo posible en las áreas adyacentes que ellos definen, y en la ausencia de bases extranjeras en el espacio comprendido. Traza así la carta estratégica del Pacífico que reproducimos, mostrando esos triángulos esenciales para Japón, cuya internación en el océano no podría realizarse sin despojar a los Estados Unidos de sus posiciones avanzadas en esa parte del océano. Dichas posesiones eran entonces el territorio de Alaska en el Norte; las islas de Guam, Wake, Midway y Hawaii en el Este; las islas Samoa en el Sud y el archipiélago filipino en el Oeste. Para no seguir relegado a la costa asiática, —agrega— el Japón debe apoderarse de las posiciones norteamericanas que lo cercan y llevar su acción desde Tokio muy adentro en el Pacífico, fijando, en la carta mencionada, el arco que figura y viene a corresponder a un alejamiento de aproximadamente 4.000 millas.

(4) Tsushima, batalla naval decisiva de la guerra ruso-japonesa, que tuvo lugar en el estrecho del misino nombre en mayo de 1905 y terminó con el aniquilamiento de la flota rusa destacada desde Europa al mando del pundonoroso almirante Rojestvensky.

El ataque a Ceilán (A).; el combate de mar de Coral (B) ; las capturas de Guam (C) y Wake (D) ; la acometida a Pearl Harbour (E) ; los ataques a Midway (F) y la presente campaña de ocupación de las islas Aleutianas (G), —que no es operación para salvar la opinión pública luego de reveses



sufridos—, entraron, como se ve, en el cálculo de la expansión japonesa, que hace 33 años, cuando no existía la aviación con sus veloces portaaviones, hiciera el misterioso y discutido general Homer Lea, militar genial para algunos; visionario alarmista para muchos.

Y terminamos aquí con esta brevísima revista de sus dos libros sobresalientes, obras que en su oportunidad leyeron más de 80.000 calificados japoneses y que hoy, largos años después y reeditados, leen ávidamente sus connacionales y muchos extranjeros, pero ya con el carácter de documento político-militar. Sus predicciones, tanto las convertidas en realidades como las en la actualidad inexistentes por previsiones o cambios de situación y las no cumplidas por diferentes causas, siguen mereciendo atención preventiva y ponen de manifiesto, una vez más, la bondad, a veces olvidada, que sobre las obras militares escritas por pacifistas, encierran las de quienes piensan de continuo en la calamidad de la guerra y consideran siempre *problema inconcluso*, *el de la seguridad nacional*, *descuidado por lo general en los tiempos halagüeños y fáciles*, *de paz*, *que son los mejores para llegar a ese ideal.*

Tensar en la guerra, *viviendo y desarrollándose las instituciones armadas y sus importantes y complejas conexiones dentro del país en una colaboración exenta de rivalidades o egoísmos mezquinos y fuera del fin político interno*, *es todo cuanto se necesita para esa seguridad de fronteras*, que no ha-

bla de defensa en el sentido pasivo del vocablo, pues *las guerras no se ganan a la defensiva.* En lo que a marina respecta, recordamos, con Homer Lea, que *toda nación carente de poderío marítimo en proporción a sus responsabilidades generales* (5) *no tarda en ser despojada del uso del mar;* a ello añadimos que *dicho despojamiento, tarde o temprano*, como se ha de encargar de demostrarlo esta guerra grande, *conduce inevitablemente a la derrota.*

(5) Entiéndase por poderío marítimo el acordado en el mar por la marina de guerra, su aviación y la marina mercante.

Breves notas de actualidad sobre máquinas navales

Por In G. Nieros

(Continuación)

X. — EL CICLO DE RANKINE CON RECALENTAMIENTO INTERMEDIO

En los Estados Unidos de Norte América se ha ordenado recientemente la construcción de ocho buques de carga cada uno de 15.000 toneladas de desplazamiento, 8.000 H.P. y 16 nudos de marcha, que concederán las plantas propulsoras trabajando según el *ciclo de Rankine con recalentamiento intermedio.*

Si bien hace muchos años que instalaciones de poder terrestres trabajan con dicho cielo, son éstos, los primeros buques en que se aplica, por lo cual creemos de interés hacer un estudio termodinámico de tales instalaciones que, como decíamos en nuestra publicación del Boletín del Centro Naval N° 552, presenta perspectivas halagüeñas para el vapor, revolucionando los métodos y rutinas de conducción de las maquinas propulsoras hasta ahora en uso.

El proceso térmico con recalentamiento intermedio puede explicarse, en síntesis, con la siguiente descripción del recorrido del vapor:

1) El vapor es generado y recalentado en calderas adecuadas.
2) El vapor es luego expandido a través de los elementos de la turbina de alta presión.
3) Vuelve después, con la presión de descarga de la turbina de alta, a los elementos apropiados de la caldera, donde sufre un nuevo recalentamiento.
4) El vapor en estas condiciones es, finalmente, expandido en los elementos de baja presión y luego condensado.

La razón principal por la cual es mayor la eficiencia en el ciclo descripto que en el de Rankine común trabajando, por supuesto, en las mismas condiciones iniciales de presión y de temperatura del vapor, reside en que para el primero gran parte de la transformación de energía térmica en mecánica, se hace en la zona del vapor recalentado, limitando a las últimas etapas únicamente, las transformaciones con vapor húmedo.

Por tales motivos el rendimiento de la turbina aumenta, por una parte, debido a la mejora parcial del rendimiento de cada rodete, proporción de 1,58 % por cada uno porciento de reducción de la humedad (1) y, por otro lado, a causa de la recuperación del calor perdido por fricción en forma de calor sensible aprovechado en etapas siguientes en la zona del vapor recalentado, no así en la región del vapor húmedo, puesto que su temperatura se mantiene constante porque el calor se gasta en evaporar parte de su humedad.

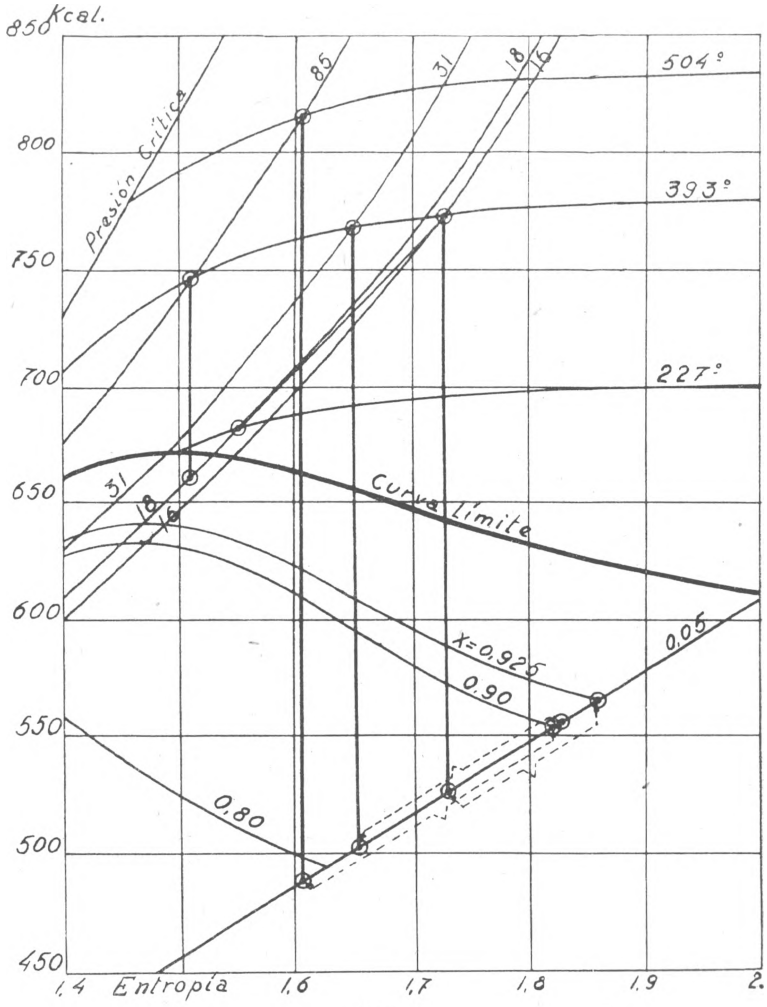


FIG. 1

El rendimiento teórico del ciclo con recalentamiento intermedio también es mayor, por ser más alto el promedio de temperatura en que el calor es suministrado al vapor.

El estudio termodinámico que figura en el cuadro adjun-

(1) Valores dados por Benjamín Fox y Richard H. Tingey, de la Bethlem Steel Company (División Naval).

CUADRO TERMODINAMICO DE FUNCIONAMIENTO DE LAS TURBINAS

Presiones en kg./cm.² abs. Temps. en grados cent. Cantidades de calor y caídas de calor en kcal./kg. Consumos de vapor, kg./H.P./h. consumos de calor, kcal./H.P./h.			1	2	3
			Sin Recalentamiento Intermedio		Con Rec. Intermed.
Presión del vapor antes de la turbina		p_1	31	85	85
Temperatura del vapor antes de la turbina		t	393	504	393
Presión del vapor detrás de la turbina de alta		p_2			18
Cantidad de calor delante de la turbina		i_1	768	814	744
Cantidad ideal de calor tras la turbina de alta		i'_2			660
Caída adiabática en la turbina de alta	$i_1 - i'_2$	H_1			84
Rendimiento indicado de la turbina de alta		n_u1			0,74
Caída útil en la turbina de alta	$n_u1 \cdot H_1$	H_u1			62
Cantidad de calor detrás de la turbina de alta	$i_1 - H_u1$	i_2			682
Temperatura del vapor detrás de la turbina de alta		t_2			227
Salto de presión en el recalentador intermedio					2
Presión delante de la turbina de baja		p_{2r}			16
Temperatura delante de la turbina de baja		t_{2r}			393
Calor delante de la turbina de baja		i_{2r}			774
Calor tomado del recalentador intermedio	$i_{2r} - i_2$	Q_r			92
Presión del vapor detrás de la turbina de baja		p_a	0,05	0,05	0,05
Cantidad ideal de calor detrás de la turbina de baja		i'_a	502	488	526
Caída adiabática en la turbina de baja (3)	$i_{2r} - i'_a$	H_2			248
Caída adiabática total (1 y 2)	$i_1 - i'_a$	H	266	326	
Rendimiento indicado de la turbina de baja (3)		n_u2			0,84
Rendimiento indicado de la turbina (1 y 2)		n_u	0,80	0,80	
Caída útil de calor en baja (3)	$n_u2 \cdot H_2$	H_u2			208
Caída útil total (para (3), $H_u1 + H_u2$)	$n_u \cdot H$	H_u	213	261	270
Caída total disponible (3)	$H_1 + H_2$	H			332
Cantidad de calor del escape (3)	$i_{2r} - H_u2$	i_a			566
Cantidad de calor del escape (1 y 2)	$i_1 - H_u$	i_a	555	553	
Temperatura del vapor de escape		t_a	32	32	32
Título del vapor de escape		x	0,905	0,90	0,925
Cantidad total de calor cedida a 1 kg. de vapor (3)	$i_1 + Q_r - t_a$	Q_s			804
Cantidad total de calor cedida a 1 kg. de vapor (1 y 2)	$i_1 - t_a$	Q_s	736	782	
Pérdida en prensas y cojinetes		h_p	6	8(*)	8(*)
Caída útil referente a la potencia eje de la turbina	$H_u - h_p$	H_w	207	253	262
Rendimiento termodinámico de la turbina	H_w / H	n_w	0,777	0,776	0,79
Rendimiento del reductor		n_e	0,96	0,96	0,96
Caída útil de calor en el eje porta-hélice	$n_e \cdot H_w$	H_e	199	242	252
Rendimiento térmico de la instalación de máquinas	H_e / Q_s	n_{th}	0,27	0,31	0,313
Rendimiento total de la instalación de calderas		n_k	0,88	0,88	0,88
Aprovechamiento del combustible en el eje hélice	$n_{th} \cdot n_k$	n	0,237	0,273	0,275
Consumo de vapor ref. a la potencia en el eje hélice	$632 / H_e$	D_e	3,17	2,61	2,51
Calor perdido en el condensador por H.P. h. útil	$D_e (i_a - t_a)$	Q_e (**)	1.658	1.360	1.340
Calor suministrado al vapor por H.P./h. útil	$D_e \cdot Q_s$	Q_d	2.333	2.041	2.018
Calor del combustible necesario por H.P. h. útil	Q_d / n_k	Q_k	2.561	2.320	2.293
Consumo de *fuel-oil* por H.P./h. útil	Q_k / Q	C (***)	257 gr.	225 gr.	223 gr.
Poder calorífico del combustible (superior)		Q	10.300 cal.		

(*) Se asigna una pérdida mayor en las turbinas de 85 kg./cm.² por tratarse de tres turbinas sobre un mismo reductor: alta, media y baja.

(**) Es interesante hacer notar que el calor residual entregado al condesador por H.P./h. útil es menor en el ciclo con recalentamiento intermedio (a pesar de que el calor residual i_a por kg. aumenta) con respecto ciclo de 31 kg./cm.²: es necesario, pues, para la misma potencia en el eje, una superficie refrigerante menor en un 20 % en aquel caso.

(***) Esto consumos se refieren solamente a la máquina principal. El consumo total de combustible alcanza a 270 gr. por H.P./h. en el ciclo de 31 kg. y 232 gr en el de 85 kgr. con recalentador intermedio.

to, hecho sobre el diagrama de Mollier inserto, establece una comparación entre ambos ciclos, concretándose al final en el consumo de combustible por H.P. hora que se puede esperar en cada uno.

La columna 1 del cuadro citado se refiere a las condiciones de funcionamiento de las actuales instalaciones mercantes que, en forma standard, se construyen en los E.E.U.U. de Norte América.

En la columna 3 figura el ciclo que nos ocupa, con 393° C. (740° F.) de recalentamiento del vapor tanto en el calentamiento inicial como en el intermedio.

Y por último, la columna 2 contiene el estudio termodinámico para un ciclo común que trabaje con 85 kg./cm.^{2} de presión abosluta y 504°C. (940°F.) de temperatura del valor recalentado, que demuestra es necesario elevar en 111°C. la temperatura inicial para con iguales presiones, pero sin recalentamiento intermedio, tener un mismo consumo de combustible.

El uso de presiones del orden de los 85 kg./cm.^{2} permite además una economía extra de combustible en la posibilidad de elevar la temperatura del agua de alimentación por medio de sucesivas etapas de calentamiento, hasta la temperatura del vapor, dando una ganancia de calor mayor que en el caso de bajas presiones. En efecto, la cantidad de calor que puede economizarse por kilogramo de vapor producido con recalentamiento intermedio es de 314 — 32 = 282 calorías y en el común de 31 kilogramos es 240 — 32 = 208 calorías; en el primer caso el consumo de vapor por H.P./hora es de 2,51 kg. y en el segundo 3,17 kg.; luego, las calorías ahorradas por H.P./h. serán: 282 x 2,51 y 208 x 3,17, respectivamente, cuya diferencia es: 49 calorías. Pero considerando que por cada H.P. / h. se necesitan suministrar al vapor 2.018 cal., para el caso del ciclo con recalentamiento intermedio, la economía relativa de combustible será de 2,4 %

Observamos, para terminar, que las instalaciones evaporantes en los buques con recalentamiento intermedio deben reunir ciertas características muy especiales. La turbina de marcha atrás consume vapor que no circula por el recalentador intermedio y para que sus tubos no sufran calentamientos excesivos, las calderas están provistas de una cámara de combustión anexa, que contiene los tubos del recalentador intermedio, es controlada por quemadores independientes de regulación automática y se apaga en la marcha atrás. En esta condición la cantidad de combustible quemado en la cámara de combustión principal, aumenta en un 50 % en el caso de toda fuerza atrás, por lo cual es necesario también, evitar el recalentamiento excesivo del vapor generado, ésto se consigue fraccionando el haz tubular del recalentador primario, colocando una parte en la cámara de combustión principal y la otra en la cámara de combustión secundaria.

XI. — TABLAS DE HUELGOS EN LAS MAQUINAS DE VAPOR MARINAS

A pesar de haber existido siempre normas y reglas prácticas para deducir los huelgos de cada uno de los mecanismos de toda maquinaria importante, no por ello deja de ser el del título un tema de actualidad. Poco corriente es, por cierto, hallar en los manuales datos concretos como los aquí expresados, producto de una recopilación de valores usuales en la marina norteamericana.

El conocimiento exacto de esos huelgos constituye siempre una preocupación para el ingeniero abocado a un trabajo de recorrido o de reparación de. una máquina. Con la publicación de las tablas insertas seguidamente que dan los huelgos y tolerancias expresados en milímetros, creemos contribuir a la solución de tan importante problema, advirtiendo, sin embargo, que sus ciatos deben servir únicamente de guía, por ser imposible prefijar valores universales para todos los casos.

MAQUINAS ALTERNATIVAS

HUELGOS Y TOLERANCIAS ENTRE CILINDROS Y EMBOLOS

Cilindros de alta presión

HASTA 150 R.P.M.

Cilindro		Embolo	
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.
Hasta 250	± 0,08	0,39	± 0,08
250 / 375	± 0,08	0,39	± 0,08
375 / 500	± 0,08	0,59	± 0,08
500 / 625	± 0,11	0,79	± 0,11
625 / 750	± 0,11	0,99	± 0,11
750 / 875	± 0,13	1,17	± 0,13
875 / 1.000	± 0,13	1,17	± 0,13

MAS DE 150 R.P.M.

Cilindro		Embolo	
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.
Hasta 250	± 0,06	0,39	± 0,06
250 / 375	± 0,08	0,59	± 0,08
375 / 500	± 0,11	0,79	± 0,08
500 / 625	± 0,11	0,99	± 0,11
625 / 750	± 0,13	1,17	± 0,11
750 / 875	± 0,13	1,38	± 0,13
875 / 1.000	± 0,16	1,38	± 0,13

Cilindros de media presión

HASTA 150 R.P.M.

Cilindro		Embolo	
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.
Hasta 250	± 0,08	0,39	± 0,08
250 / 375	± 0,08	0,39	± 0,08
375 / 500	± 0,11	0,59	± 0,11
500 / 625	± 0,11	0,59	± 0,11
625 / 750	± 0,13	0,79	± 0,13
750 / 875	± 0,13	0,79	± 0,13
875 / 1.000	± 0,16	0,99	± 0,13
1.000 / 1.125	± 0,16	1,17	± 0,16
1.125 / 1.250	± 0,18	1,37	± 0,18
1.250 / 1.375	± 0,18	1,37	± 0,18
1.375 / 1.500	± 0,21	1,58	± 0,21
1.500 / 1.625	± 0,21	1,58	± 0,21

MAS DE 150 R.P.M.

Cilindro		Embolo	
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.
Hasta 250	± 0,08	0,39	± 0,08
250 / 375	± 0,08	0,59	± 0,08
375 / 500	± 0,11	0,79	± 0,08
500 / 625	± 0,11	0,79	± 0,11
625 / 750	± 0,11	0,99	± 0,11
750 / 875	± 0,11	0,99	± 0,11
875 / 1.000	± 0,13	1,17	± 0,13

Cilindros de baja presión

HASTA 150 R.P.M.

Cilindro		Embolo	
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.
Hasta 250	± 0,08	0,39	± 0,08
250 / 375	± 0,08	0,39	± 0,08
375 / 500	± 0,11	0,39	± 0,11
500 / 625	± 0,11	0,59	± 0,11
625 / 750	± 0,13	0,59	± 0,13
750 / 875	± 0,13	0,79	± 0,13
875 / 1.000	± 0,16	0,79	± 0,16
1.000 / 1.125	± 0,16	0,99	± 0,16
1.125 / 1.250	± 0,18	1,17	± 0,18
1.250 / 1.375	± 0,18	1,17	± 0,18
1.375 / 1.500	± 0,21	1,37	± 0,21
1.500 / 1.625	± 0,21	1,37	± 0,21
1.625 / 1.750	± 0,23	1,58	± 0,21
1.750 / 1.875	± 0,26	1,58	± 0,23
1.875 / 2.000	± 0,26	1,78	± 0,23

MAS DE 150 R.P.M.

Cilindro		Embolo	
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.
Hasta 250	± 0,08	0,39	± 0,08
250 / 375	± 0,08	0,59	± 0,08
375 / 500	±0,11	0,59	± 0,11
500 / 625	± 0,11	0,79	± 0,11
625 / 750	± 0,13	0,79	± 0,13
750 / 875	± 0,13	0,99	± 0,13
875 / 1.000	± 0,13	0,99	± 0,16

HUELGOS Y TOLERANCIAS EN COJINETES DE BANCADA, CABEZA DE BIELA Y EMPUJE

HASTA 150 R.P.M.

Eje		Cojinete de bancada y cabeza de biela			Cojinete de empuje	
		Huelgo		Toler.		
Diam.	Toler.	Lubrif. graved.	Lubrif. forzada		Huelgo	Toler.
150	± 0,06	0,11	0,11	+ 0,06	0,11	± 0,03
175	± 0,06	0,11	0,13	+ 0,06	0,11	± 0,03
200	± 0,06	0,13	0,16	+ 0,06 — 0,03	0,13	± 0,03
225	± 0,06	0,16	0,18	+ 0,06 — 0,03	0,13	± 0,03
250	± 0,08	0,18	0,21	+ 0,06 — 0,03	0,13	± 0,03
275	± 0,08	0,21	0,23	+ 0,06 — 0,03	0,13	± 0,03
300	± 0,08	0,23	0,26	± 0,06	0,16	± 0,03
325	± 0,08	0,26	0,28	± 0,06	0,16	± 0,03
350	± 0,08	0,26	0,31	± 0,06	0,18	± 0,03
375	± 0,08	0,28	0,33	± 0,06	0,18	± 0,03
400	± 0,08	0,31	0,35	± 0,06	0,21	± 0,06
425	± 0,08	0,33	0,39	± 0,06	0,21	± 0,06
450	± 0,08	0,33	0,41	± 0,06	0,21	± 0,06
475	± 0,08	0,35	0,41	± 0,07	0,23	± 0,06
500	± 0,11	0,39	0,44	± 0,08	0,23	± 0,06
525	± 0,11	0,39	0,46	± 0,08	0,26	± 0,06
550	± 0,11	0,41	0,46	± 0,11	0,26	± 0,06
575	± 0,11	0,41	0,49	± 0,11	0,28	± 0,06
600	± 0,11	0,46	0,51	± 0,13	0,31	± 0,06

MAS DE 150 R.P.M.

50	± 0,03	0,08	0,11	+ 0,03	0,11	± 0,03
75	± 0,03	0,08	0,11	+ 0,03	0,11	± 0,03
100	± 0,03	0,08	0,11	+ 0,03	0,13	± 0,03
125	± 0,06	0,08	0,11	+ 0,06	0,13	± 0,03
150	± 0,06	0,11	0,13	+ 0,06	0,16	± 0,03
175	± 0,06	0,13	0,16	+ 0,06	0,16	± 0,03
200	± 0,66	0,16	0,18	± 0,06	0,18	± 0,03
225	± 0,06	0,18	0,21	± 0,06	0,18	± 0,03
250	± 0,08	0,21	0,23	± 0,06	0,21	± 0,03
275	± 0,08	0,23	0,26	± 0,06	0,23	± 0,03
300	± 0,08	0,26	0,28	± 0,06	0,23	± 0,03

HUELGOS Y TOLERANCIAS EN COJINETES DE CRUCETA Y GUIAS

Cojinetes de cruceta

Perno cruceta		Cojinete cruceta		
		Huelgo		Toler.
Diam.	Toler.	Lubrif. graved.	Lubrif. forzada	
25	± 0,03	0,06	0,08	+ 0,03
50	± 0,03	0,08	0,11	+ 0,03
75	± 0,03	0,08	0,11	+ 0,03
100	± 0,03	0,08	0,11	+ 0,03
125	± 0,06	0,08	0,11	+ 0,06
150	± 0,06	0,11	0,13	+ 0,06
175	± 0,06	0,11	0,13	+ 0,06
200	± 0,06	0,11	0,13	+ 0,06
225	± 0,06	0,11	0,13	+ 0,06
250	± 0,08	0,11	0,13	+ 0,06
275	± 0,08	0,13	0,16	+ 0,06
300	± 0,08	0,13	0,16	+ 0,06

Guía

Huelgo entre guía y zapata				
Diam. vastg.	Huelgo	Toler.	Huelgo lateral	Toler.
25	0,06	+ 0,03	0,11	± 0,03
50	0,08	+ 0,03	0,13	± 0,03
75	0,11	+ 0,03	0,16	± 0,03
100	0,11	+ 0,03	0,16	± 0,03
125	0,13	+ 0,03	0,21	± 0,06
150	0,13	+ 0,03	0,21	± 0,06
175	0,16	+ 0,06	0,21	± 0,06
200	0,16	+ 0,06	0,23	± 0,06
225	0,16	+ 0,06	0,26	± 0,06

HUELGOS Y TOLERANCIAS ENTRE EXCENTRICAS Y COLLARES

Excéntrica			Collar	
Diam.	Toler.	Huelgo diamtr.	Toler.	Huelgo lateral
75	± 0,03	0,11	± 0,03	0,06
100	± 0,03	0,13	± 0,03	0,06
125	± 0,06	0,13	± 0,03	0,06
150	± 0,06	0,16	± 0,03	0,06
175	± 0,06	0,16	± 0,03	0,06
200	± 0,06	0,16	± 0,03	0,06
225	± 0,06	0,18	± 0,03	0,08
250	± 0,06	0,18	± 0,03	0,08
275	± 0,06	0,18	± 0,03	0,08
300	± 0,08	0,21	± 0,03	0,08
325	± 0,08	0,21	± 0,03	0,08
350	± 0,08	0,23	± 0,03	0,08
375	± 0,08	0,26	± 0,06	0,08
400	± 0,08	0,26	± 0,06	0,08
425	± 0,08	0,26	± 0,06	0,08
450	± 0,08	0,26	± 0,06	0,08
475	± 0,08	0,26	± 0,06	0,08
500	± 0,11	0,26	± 0,06	0,11
550	± 0,11	0,28	± 0,06	0,11
600	± 0,11	0,28	± 0,06	0,11
650	± 0,13	0,28	± 0,06	0,11
700	± 0,13	0,31	± 0,06	0,11
750	± 0,13	0,31	± 0,06	0,11
800	± 0,13	0,33	± 0,06	0,11
850	± 0,13	0,39	± 0,08	0,11
900	± 0,13	0,39	± 0,08	0,11

HUELGOS Y TOLERANCIAS EN TODOS LOS DEMAS MECANISMOS AUXILIARES

	Perno o guía		
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.
15 a 30	± 0,03	0,03	+ 0,02
30 a 75	± 0,03	0,03	+ 0,03
75 a 115	± 0,06	0,06	+ 0,03
115 a 165	± 0,06	0,08	+ 0,03
165 a 190	± 0,06	0,11	+ 0,03
190 a 240	± 0,08	0,11	+ 0,03
240 a 300	± 0,08	0,13	+ 0,03

HUELGOS Y TOLERANCIAS ENTRE VASTAGOS Y PRENSAS

Vástagos		Prensas		Caja y prensa
Diam.	Toler.	Huelgo Diam. Int.	Huelgo Diam. Ext.	Toler.
13	± 0,03	0,77	0,26	± 0,08
16	± 0,03	1,02	0,26	± 0,08
19	± 0,03	1,02	0,26	± 0,08
22	± 0,03	1,28	0,26	± 0,11
25	± 0,03	1,28	0,26	± 0,11
29	± 0,03	1,65	0,31	± 0,13
32	± 0,03	1,65	0,31	± 0,13
39	± 0,03	1,65	0,36	± 0,13
44	± 0,03	1,65	0,36	± 0,13
51	± 0,03	2,42	0,41	± 0,13
57	± 0,03	2,42	0,46	± 0,13
63	± 0,03	2,42	0,46	± 0,13
70	± 0,03	2,42	0,51	± 0,13
76	± 0,03	3,20	0,51	± 0,13
83	± 0,03	3,20	0,64	± 0,13
89	± 0,03	3,20	0,64	± 0,13
95	± 0,03	3,20	0,82	± 0,13
102	± 0,06	3,81	1,02	± 0,13
114	± 0,06	3,81	1,15	± 0,13
127	± 0,06	4,57	1,27	± 0,26
140	± 0,06	4,57	1,53	± 0,26
152	± 0,06	5,08	2,06	± 0,26
165	± 0,06	5,08	2,29	± 0,26
179	± 0,06	6,45	3,20	± 0,26
191	± 0,06	6,45	3,20	± 0,26
203	± 0,06	6,45	3,20	± 0,26
216	± 0,06	6,45	3,20	± 0,26
229	± 0,06	6,45	3,20	± 0,26

HUELGOS Y TOLERANCIAS ENTRE ESPEJOS Y VALVULAS CILINDRICAS CON O SIN AROS

Espejo		Válvula		Aro de la válvula		
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.	Huelgo	Toler.	Huelgo entre el pistón y aro
25	± 0,03	0,03	0,00	0,02	— 0,02	0,03
50	± 0,03	0,06	— 0,02	0,03	— 0,02	0,03
75	± 0,03	0,06	— 0,02	0,03	— 0,02	0,06
100	± 0,06	0,06	— 0,02	0,03	— 0,02	0,06
125	± 0,06	0,08	— 0,02	0,06	— 0,02	0,06
150	± 0,06	0,08	— 0,03	0,06	— 0,03	0,06
175	± 0,06	0,08	— 0,03	0,06	— 0,03	0,06
200	± 0,06	0,11	± 0,03	0,08	— 0,03	0,06
225	± 0,06	0,11	± 0,03	0,08	— 0,03	0,06
250	± 0,08	0,11	± 0,03	0,08	— 0,03	0,06
275	± 0,08	0,13	± 0,03	0,11	— 0,03	0,06
300	± 0,08	0,16	± 0,03	0,11	— 0,06	0,08
325	± 0,08	0,18	± 0,03	0,11	— 0,06	0,08
350	± 0,08	0,18	± 0,03	0,11	— 0,06	0,08
375	± 0,08	0,21	± 0,03	0,13	— 0,06	0,08
400	± 0,11	0,21	± 0,06	0,13	— 0,06	0,08
425	± 0,11	0,21	± 0,06	0,13	— 0,06	0,08
450	± 0,11	0,23	± 0,06	0,16	— 0,06	0,08
475	± 0,11	0,23	± 0,06	0,16	— 0,06	0,08
500	± 0,11	0,23	± 0,06	0,16	— 0,06	0,08
525	± 0,11	0,23	± 0,06	0,16	— 0,06	0,08
550	± 0,11	0,26	± 0,06	0,18	— 0,06	0,08
575	± 0,11	0,26	± 0,06	0,18	— 0,06	0,08
600	± 0,11	0,26	± 0,06	0,18	— 0,06	0,08
625	± 0,11	0,28	± 0,06	0,21	— 0,06	0,08
650	± 0,11	0,28	± 0,06	0,21	— 0,06	0,08
675	± 0,11	0,31	± 0,06	0,23	— 0,06	0,08
700	± 0,11	0,31	± 0,06	0,23	— 0,06	0,08
725	± 0,11	0,31	± 0,06	0,23	— 0,08	0,11
750	± 0,13	0,33	± 0,06	0,23	— 0,08	0,11
775	± 0,13	0,33	± 0,06	0,23	— 0,08	0,11
800	± 0,13	0,36	± 0,06	0,26	— 0,08	0,11
825	± 0,13	0,36	± 0,06	0,26	— 0,08	0,11
850	± 0,13	0,39	± 0,06	0,28	— 0,08	0,11
900	± 0,13	0,39	± 0,06	0,28	— 0,08	0,11

MAQUINAS ALTERNATIVAS Y BOMBAS RECIPROCAS

Espacios nocivos

Carrera	Espacio nocivo	
	Superior	Inferior
Hasta 200	3,20	4,80
200 400	4,80	6,40
400 600	6,40	9,50
600 900	9,50	12,70

BOMBAS ALTERNATIVAS

HUELGOS Y TOLERANCIAS ENTRE PISTONES Y CILINDROS, CUERPO DE VAPOR

Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.
Hasta 200	± 0,08	0,11	+ 0,06 — 0,03
200 300	± 0,08	0,13	+ 0,06 — 0,03
300 400	± 0,08	0,16	+ 0,06 — 0,03
400 500	± 0,08	0,18	± 0,08 — 0,06

HUELGOS Y TOLERANCIAS ENTRE PISTONES Y CILINDROS, CUERPO DE AGUA

Cilindro		Pistón con aros		Pistón sin aros
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.	Huelgo
Hasta 250	— 0,03 + 0,11	0,80	± 0,06	0,16 max. 0,13 min.
250 300	— 0,03 + 0,11	0,80	± 0,07	0,20 max. 0,16 min.
300 400	— 0,03 + 0,11	0,80	± 0,08	0,23 max. 0,18 min.
400 500	— 0,03 + 0,11	0,80	+ 0,08	0,31 max. 0,26 min.

HUELGOS Y TOLERANCIAS EN VALVULAS DE DISTRIBUCION TIPO WEIR

Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.
50	± 0,08	0,16	± 0,03
75	± 0,08	0,18	± 0,03
100	± 0,08	0,23	± 0,03
125	± 0,08	0,26	± 0,03
150	± 0,08	0,33	± 0,03

BOMBAS CENTRIFUGAS

HUELGOS Y TOLERANCIAS EN COJINETES

Eje		Palo santo		Metal blanco		Huelgo máximo admisible
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.	Huelgo	Toler.	
25	+ 0,03 / — 0,00	0,03	+ 0,03 / — 0,00	0,13	+ 0,06 / — 0,00	0,51
50	+ 0,03 / — 0,00	0,06	+ 0,03 / — 0,00	0,18	+ 0,06 / — 0,00	0,76
75	+ 0,03 / — 0,00	0,08	+ 0,06 / — 0,00	0,23	+ 0,06 / — 0,03	1,27
100	+ 0,03 / — 0,00	0,11	+ 0,06 / — 0,00	0,28	+ 0,06 / — 0,06	1,52
125	+ 0,03 / — 0,00	0,13	+ 0,06 / — 0,00	0,33	+ 0,06 / — 0,06	1,78
150	+ 0,03 / — 0,00	0,13	+ 0,06 / — 0,00	0,36	+ 0,06 / — 0,06	2,28

CAMISAS PARA EJES

Colocadas a presión

Tolerancia en el diámetro del eje: + 0,03 / — 0,00

Tolerancia en el diámetro interior de la camisa: + 0,00 / — 0,03

Roscadas o remachadas

Tolerancia en el diámetro del eje: + 0,03 / — 0,00

Tolerancia en el diámetro interior de la camisa: Diámetro eje + 0,08 Max. / Diámetro eje + 0,06 Min.

TURBINAS Y CAJAS DE ENGRANAJES

HUELGOS Y TOLERANCIAS EN COJINETES

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Diam. cojn.	Toler. cojn.	Diam. max. cojn. 1 + 2	Huelgo aceite min.	Diam. max. eje 1 — 4	Toler. eje	Diam. min. eje 5 — 6	Huelgo aceite max.	Huelgo máximo admisible
25	+ 0,03	25,03	0,13	24,87	— 0,03	24,84	0,19	0,26
50	+ 0,03	50,03	0,13	49,87	— 0,03	49,84	0,19	0,26
75	+ 0,06	75,06	0,13	74,87	— 0,06	74,81	0,25	0,26
100	+ 0,06	100,06	0,13	99,87	— 0,06	99,81	0,25	0,26
125	+ 0,06	125,06	0,13	124,87	— 0,06	124,81	0,25	0,26
150	+ 0,06	150,06	0,15	149,85	— 0,06	149,79	0,27	0,30
175	+ 0,06	175,06	0,18	174,82	— 0,06	174,76	0,30	0,35
200	+ 0,06	200,06	0,20	199,80	— 0,06	199,74	0,32	0,40
225	+ 0,06	225,06	0,23	224,77	— 0,06	224,71	0,35	0,45
250	+ 0,06	250,06	0,25	249,75	— 0,06	249,69	0,37	0,50
275	+ 0,08	275,08	0,28	274,72	— 0,08	274,64	0,44	0,55
300	+ 0,08	300,08	0,30	299,70	— 0,08	299,62	0,46	0,60
325	+ 0,08	325,08	0,33	324,67	— 0,08	324,59	0,49	0,65
350	+ 0,08	350,08	0,35	349,65	— 0,08	349,57	0,51	0,70
375	+ 0,08	375,08	0,38	374,62	— 0,08	374,54	0,54	0,75
400	+ 0,08	400,08	0,40	399,60	— 0,08	399,52	0,56	0,80
425	+ 0,08	425,08	0,43	424,57	— 0,08	424,49	0,59	0,85
450	+ 0,08	450,08	0,45	449,55	— 0,08	449,47	0,61	0,90
475	+ 0,08	475,08	0,48	474,52	— 0,08	474,44	0,64	0,95
500	+ 0,08	500,08	0,50	499,50	— 0,08	499,42	0,66	1,00
525	+ 0,11	525,11	0,53	524,47	— 0,11	524,36	0,75	1,05
550	+ 0,11	550,11	0,55	549,45	— 0,11	549,34	0,77	1,10
575	+ 0,11	575,11	0,58	574,42	— 0,11	574,31	0,80	1,15
600	+ 0,11	600,11	0,60	599,40	— 0,11	599,29	0,82	1,20
625	+ 0,11	625,11	0,63	624,37	— 0,11	624,26	0,85	1,25
650	+ 0,11	650,11	0,65	649,35	— 0,11	649,24	0,87	1,30
675	+ 0,11	675,11	0,68	674,32	— 0,11	674,21	0,90	1,35
700	+ 0,11	700,11	0,70	699,30	— 0,11	699,59	0,92	1,40
725	+ 0,11	725,11	0,73	724,27	— 0,11	724,16	0,95	1,45
750	+ 0,11	750,11	0,75	749,25	— 0,11	749,14	0,97	1,50

Notas: 1.—Para ejes de 15 mm. de diámetro o mayores:

a) El huelgo está calculado en 0,001 mm. por cada milímetro de diámetro.

b) El metal blanco debe renovarse cuando el huelgo llega a un valor de 0,002 mm. por cada milímetro de diámetro del eje.

2.—Para ejes de menos de 125 mm. de diámetro se usarán huelgos mayores, como los indicados en la tabla, para no restringir la buena lubrificación.

3.—Esta tabla contiene valores generales, debiéndose, si existen, ajustarse a los indicados por los constructores de los mecanismos.

COJINETES DE LINEA DE EJES

HUELGOS Y TOLERANCIAS

Eje		Cojinete	
Diam.	Toler.	Huelgo	Toler.
25	± 0,03	0,13	± 0,03
50	± 0,03	0,16	± 0,03
75	± 0,03	0,18	± 0,03
100	± 0,03	0,18	± 0,03
125	± 0,06	0,21	± 0,03
150	± 0,06	0,23	± 0,06
175	± 0,06	0,26	± 0,06
200	± 0,06	0,28	± 0,06
225	± 0,06	0,31	± 0,06
250	± 0,08	0,33	± 0,08

BOCINAS Y COJINETES DE PIE DE GALLO

HUELGO Y TOLERANCIAS

Cojinete nuevo

Diam.	Huelgo	Toler.	Huelgo máximo admisible
25	0,21	+ 0,06 / — 0,00	1,80
38	0,30	+ 0,06 / — 0,00	2,03
50	0,38	+ 0,06 / — 0,03	2,30
63	0,43	+ 0,06 / — 0,03	2,54
75	0,48	+ 0,06 / — 0,03	2,80
100	0,53	± 0,06	3,10
125	0,58	± 0,06	3,30
150	0,66	± 0,06	3,55
200	0,76	± 0,06	4,15
250	0,99	± 0,06	4,70
300	1,17	± 0,11	5,50
400	1,35	± 0,13	5,90
500	1,57	± 0,13	7,00

XII. — EL PROBLEMA CORROSIVO EN LOS ACEROS POR LAS ALTAS TEMPERATURAS DEL VAPOR

La tendencia actual en los proyectos de instalaciones de plantas motrices a vapor, en cuanto a presión y temperatura respecta, es hacia los límites extremos que los materiales pueden soportar.

En buques de guerra es común el uso de presiones manométricas hasta los 40 kg./cm.^{2} y temperaturas del vapor recalentado cercanas a los 350°C. En los mercantes (se han probado instalaciones a la presión crítica del vapor pero sin salir del campo experimental) es frecuente, en construcciones modernas, encontrar presiones de 85 kg./cm.^{2} y temperaturas de 400°C. En cambio, en instalaciones terrestres son corrientes las presiones superiores a 100 kg./cm.^{2} y temperaturas del vapor recalentado hasta 500°C.

Sabido es que motiva dicha tendencia el deseo de obtener bajos consumos de combustible, compatibles con el rendimiento económico de la instalación.

El primer problema que se presenta con las altas temperaturas del vapor, es el de la corrasión en los recalentadores y tuberías, sobre todo en los primeros, donde el metal que forma las paredes de los tubos está expuesto a temperaturas superiores a la del vapor llegando, en algunos casos, a las cercanas de producción del hidrógeno por acción directa del vapor sobre el hierro ($4\ H_{:3}O + 3\ Fe = Fe_3\ O_4 + 4\ H_2$).

La corrosión del hierro en las altas temperaturas es pues, muy activa y limita a pocos años la vida de un recalentador. Muchos han sido los progresos alcanzados en metalurgia para solucionar este inconveniente, basados todos en datos experimentales de escrupulosa prolijidad que han dado con exactitud los componentes para los aceros de larga duración frente a ese activo y destructor ataque.

Está ya universal mente aceptado que, en general, el proceso corrosivo es un fenómeno electroquímico que existe aún tratándose de metales homogéneos, puesto que las variaciones de estructura cristalina, impurezas, discontinuidad superficial, tensiones internas, diferencias de temperaturas y presencia de oxígeno en el ambiente electrolítico, son causas suficientes para formar cuplas eléctricas causantes de la desintegración molecular.

El proceso corrosivo, como en toda pila eléctrica, es detenido con la pasivación o polarización anódica o catódica. En nuestro paso la pasivación es anódica porque es éste el electrodo que se autoprotege al recubrirse con una película de hidróxidos formada con los mismos productos de la corrosión, que evita el contacto del metal con el electrolito.

Cuando esta película es impermeable, dura y continua, cesa por completo toda acción electroquímica. Este es, precisamente, el deseo de los investigadores: *encontrar la aleación*

que se autoproteja con una película impermeable, resistente ***a*** *las acciones mecánicas externas*, *muy adherentes y en cierto modo elástica*, *para que no se rampa*, *en las dilataciones y contracciones del metal.*

Son interesantes al respecto las experiencias que desde 1934 realizan en la Universidad de Padua (EE.UU.) Solberg Hawkins y Potter. Procuran esos señores determinar la influencia que sobre la. resistencia a la corrosión ejercen: la presión del vapor, el tipo y acabado de la superficie metálica, su tiempo de exposición a las altas temperaturas del vapor entre 540 *y* 700°C. y el efecto de las fluctuaciones de la misma.

En general, el método para medir la intensidad de la corrosión consiste en arenar primero la probeta de ensayo para dejarla libre de impurezas superficiales, pesarla, y colocarla después en la cámara de reacción que es mantenida a temperatura constante. Terminado el ensayo se efectúa un decapado electrolítico en una solución de ácido sulfúrico al 10 % con 0,1 % de quinolina como inhibidor del ataque al metal sin que por ello se oponga a la disolución del óxido y finalmente se vuelve a pesar la muestra de prueba. La diferencia entre el peso inicial y final representa la pérdida de peso del metal y con ella puede calcularse la penetración media de la corrosión.

La figura 2 muestra el efecto de la temperatura en el peso de óxido formado en 36 horas de prueba para un tubo de acero al carbono en un ambiente de 84 kg./cm.^{2} de vapor.

La pronunciada inclinación de la curva a partir de los 550°C indica claramente la importancia de mantener una adecuada distribución del vapor en los recalentadores de acero al carbono y una razonable transferencia de calor con el propósito de que no sea excesiva la temperatura de los tubos.

La figura 3 grafica los resultados de las pruebas llevadas a cabo con tubos de acero de distintas aleaciones manteniendo constante la temperatura del vapor en 600°C., pero variando la duración de la prueba.

Es interesante hacer notar que la corrosión es muy rápida durante las primeras 100 horas después de las cuales la película formada retarda el fenómeno y que del total de corrosiones en mil horas de prueba más del 50 % se producen en las primeras 100 horas.

Corresponde también observar que la corrosión decrece con el aumento de cromo en la aleación, resultando prácticamente resistentes a la corrosión los aceros con alto porcentaje de ese metal.

Con el fin de determinar el efecto que sobre la corrosión ejercen los cambios de temperatura se han realizado ensayos con diversas barretas de acero mantenidas en contacto con vapor a 650°C. durante 500 horas. Al final de ese largo período fueron retiradas algunas muestras para medir la corrosión; las restantes continuaron sometidas a la temperatura de ensayo, pero con rápido enfriamiento en nitrógeno hasta el

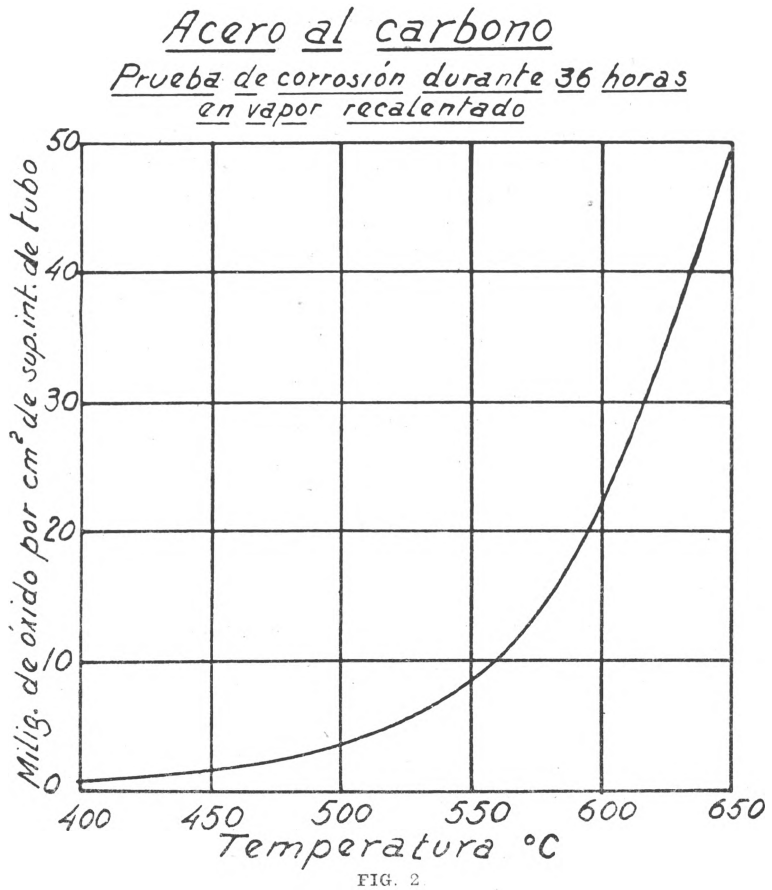

Acero al carbono
Prueba de corrosión durante 36 horas
en vapor recalentado
Milig. de óxido por cm² de sup. int. de tubo
0
10
20
30
40
50
400
450
500
550
600
650
Temperatura °C

FIG. 2

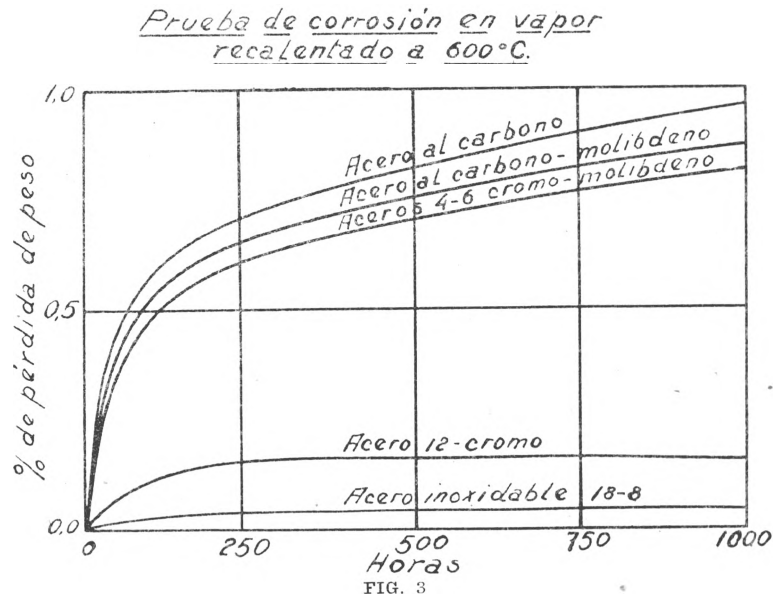

Prueba de corrosión en vapor
recalentado a 600°C.
% de pérdida de peso
0,0
0,5
1,0
Acero al carbono
Acero al carbono-molibdeno
Aceros 4-6 cromo-molibdeno
Acero 12-cromo
Acero inoxidable 18-8
0
250
500
750
1000
Horas

FIG. 3

temperatura ambiente, en cielos de 50 y de 100 horas durante 20 horas primero, y 700 horas después.

La figura 4 exhibe los resultados de las pruebas. Ellos indicaron en primer término y en forma evidente, que la rotura de la película tuvo lugar después de la exposición de 700 horas al vapor.

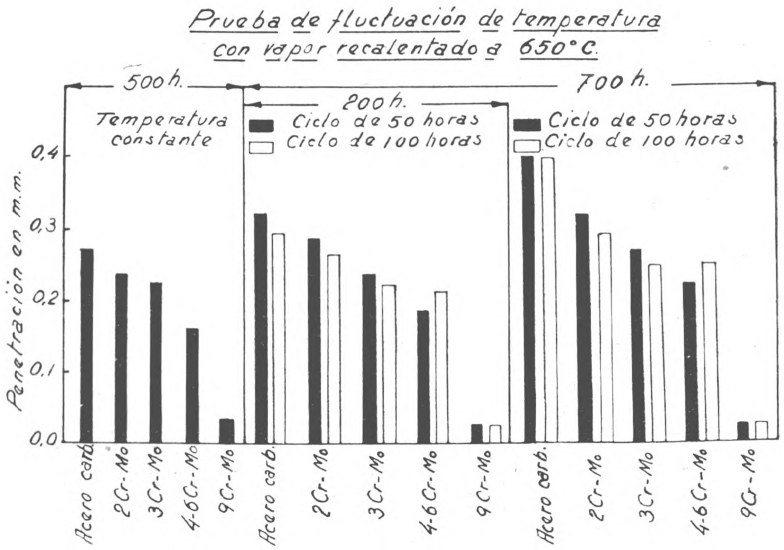


FIG. 4

De la simple observación visual de las probetas se dedujo que la película protectora era tanto más delgada y frágil cuanto mayor era el contenido de cromo por sobre el 5 %.

La película en los aceros al carbono resulto muy gruesa, porosa y, a despecho de los bruscos cambios de temperaturas, escamó muy poco comparada con la del acero 4/6 Cr. El acero al 2 % Cr escamó menos que el del 3 % Cr, y en el acero al 4/6 % la tercera capa de oxidación se rompió al final de las 1.200 horas de prueba.

La poca corrosión formada en el acero al 9 % de cromo y un examen microscópico superficial efectuado al final de la experiencia, pusieron de manifiesto que no hubo rotura ni desprendimiento de la película protectora.

La figura 5 muestra la influencia del contenido de cromo en la corrosión de los aceros bajo la acción intermitente del vapor a 650°C. durante 1.300 horas.

Del conjunto de experiencias llevadas a cabo por los investigadores. se sacan en consecuencia las siguientes conclusiones generales:

1) La resistencia de los aceros sometidos a las altas temperaturas de vapor es grandemente influenciada pol la cantidad de cromo contenido. Los aceros que con-

tienen 7 % o más de cromo son muy resistentes a la corrosión del vapor hasta temperaturas de 760°C. El acero inoxidable 18/8 no acusa prácticamente corrosión cuando se lo expone al vapor con temperaturas superiores a los 760°C.

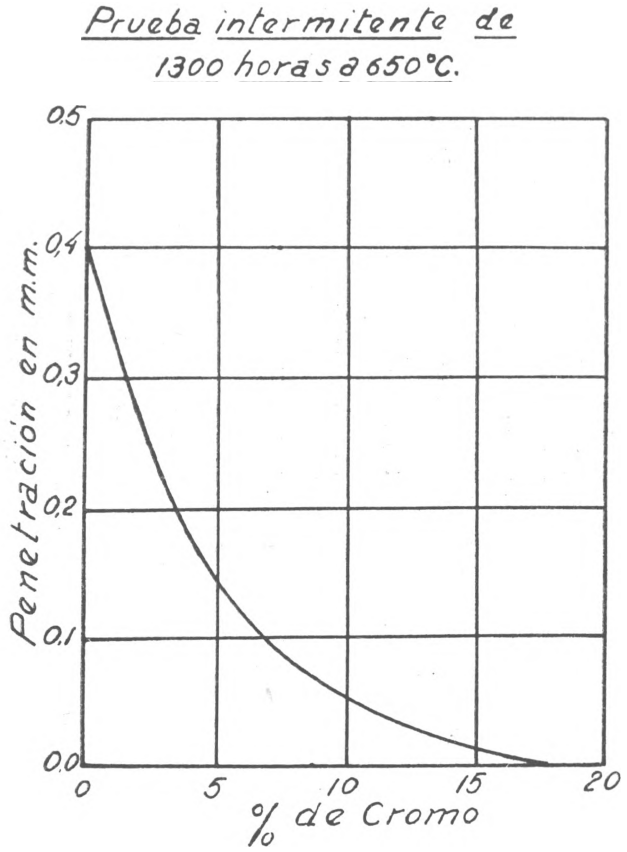


FIG. 5

2) La actividad corrosiva es muy grande en las primeras horas de prueba y luego disminuye gradualmente con el tiempo de exposición al vapor.

3) La temperatura del vapor tiene gran influencia en la corrosión de los aceros, salvo en aquellos que contienen el 7 % ó más de cromo. La actividad corrosiva aumenta muy rápidamente a temperaturas superiores a 600°C.

4) Los aceros pueden clasificarse en tres agrupaciones generales según el tipo de película que formen.

El primer grupo comprende los aceros al carbono, carbono-molibdeno y los de bajo porciento de

cromo, que se recubren con una película gruesa, porosa y fuertemente adherida.

La película formada en los aceros del segundo grupo, que corresponden al 4/6 Cr y a las 2 Cr-Mo-Al-Si, es muy frágil y se desprende fácilmente con fluctuaciones de temperatura.

Al tercer grupo pertenecen los aceros que contienen el 7 % o más de cromo, en los cuales se forma una película delgada, impermeable y fuertemente adherida.

5) Las películas formadas en las superficies internas de los tubos no se desprenden tan pronto como las formadas en las superficies externas.
6) La presión de vapor no tiene influencia alguna en la corrosión de los aceros.

XIII. — CALCULO RAPIDO DE BRIDAS CIEGAS

Las bridas ciegas son usadas para obturar un tramo de tubería mientras se ejecuta algún trabajo en la instalación. Sería obvio hacer notar el peligro que representaría la rotura de una brida ciega en una tubería a presión de vapor por no haber sido debidamente calculada.

La fórmula que dan los manuales para el cálculo de placas planas semiempotradas, como sería la de nuestro caso es:

$$e = \sqrt{\frac{P\ r^2}{k_f}}$$

Si expresamos la presión P en lbs pulg.^{2}, el radio r, de la tubería (2) en pulg. y el coeficiente de trabajo k_f a la flexión en lbs/pulg.^{2}, el espesor *e,* de la brida queda expresado en pulgadas.

Para el acero dulce con resistencia a la tracción comprendida entre 62.000 y 54.000 lbs/pulg.^{2} (4.430 y 3.797 kg/cm.^{2} respectivamente), *la National Boiler and General Insurance Co. Ltd*. admite un coeficiente de trabajo k_f = 25.000 lbs/pulg.^{2} (1.757 kg/cm.^{2}). Del reemplazo de este valor en la fórmula anterior y del diámetro en lugar del radio resulta:

$$e = \sqrt{\frac{P\ D^2}{100.000}}$$

Si la presión de la tubería es de 400 lbs/pulg.^{2}, y deseamos el espesor de la brida expresado en dieciseis avos de pulgada, la expresión anterior se transforma en:

$$e = \sqrt{\frac{256 \times 400}{100.000}}\ D^2 \simeq D$$

(2) Como diámetro del tubo a los efectos del problema, debe interpretarse el diámetro del círculo que pasa por los centros de los tornillos de la brida.

o sea que para una presión de 400 lbs/pulg.^{2} *el espesor de una brida ciega, de acero dulce*, *medido en dieciséis avos de pulgada, debe ser, como mínimo, igual al diámetro de la tubería en pulgadas*.

Si la presión fuese de 300 lbs. aquel espesor quedaría reducido en un 13 % ; para presiones de 200 lbs. la reducción será de 30 %, y para 100 lbs. el espesor de la brida es la mitad del indicado en la fórmula anterior.

La circunstancia de que a bordo no se dispone de todos los espesores de chapas que serían necesarios para contemplar todos los posibles casos prácticos, lo más conveniente por lo seguro, es colocarse en el caso de la presión máxima, que generalmente no es superior a 400 lbs., y disponer de un juego de bridas calculadas para esa presión y partiendo de esa base tener espesores que varíen en 1/16" por cada pulgada de diámetro del tubo.

XIV. — CAMARA DE COMBUSTION DE LA CALDERA MARINA TIPO "D"

La siguiente vista interior de la cámara de combustión de la caldera Foster Wheeler, tipo "D" de uso general en

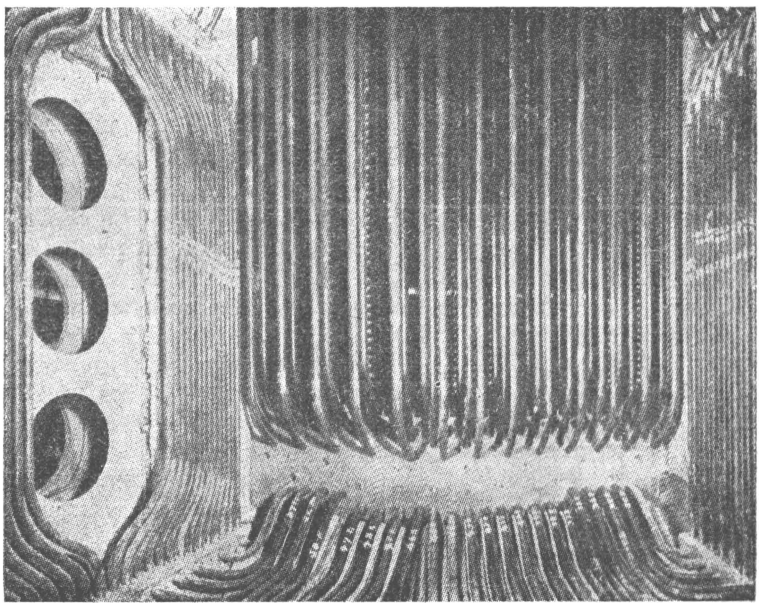


FIG. 6

los vapores mercantes tipo C-3 construidos por la Comisión Marítima de los Estados Unidos de Norte América, muestra detalles interesantes. La fotografía, tomada desde el lado opuesto al colector de agua, muestra, hacia la izquierda, la pared de

tubos, curvados para permitir las aberturas de los tres quemadores montados en sentido vertical destinados a dar una llama alta y máxima radiación en los tubos que forman los costados de la cámara de combustión.

El aire comburente entra por el espacio que queda entre la abertura interior y exterior de los quemadores.

En la parte inferior se encuentran los tubos de circulación principal, desde el colector de agua hasta los cabezales de los haces de tubos que forman las paredes.

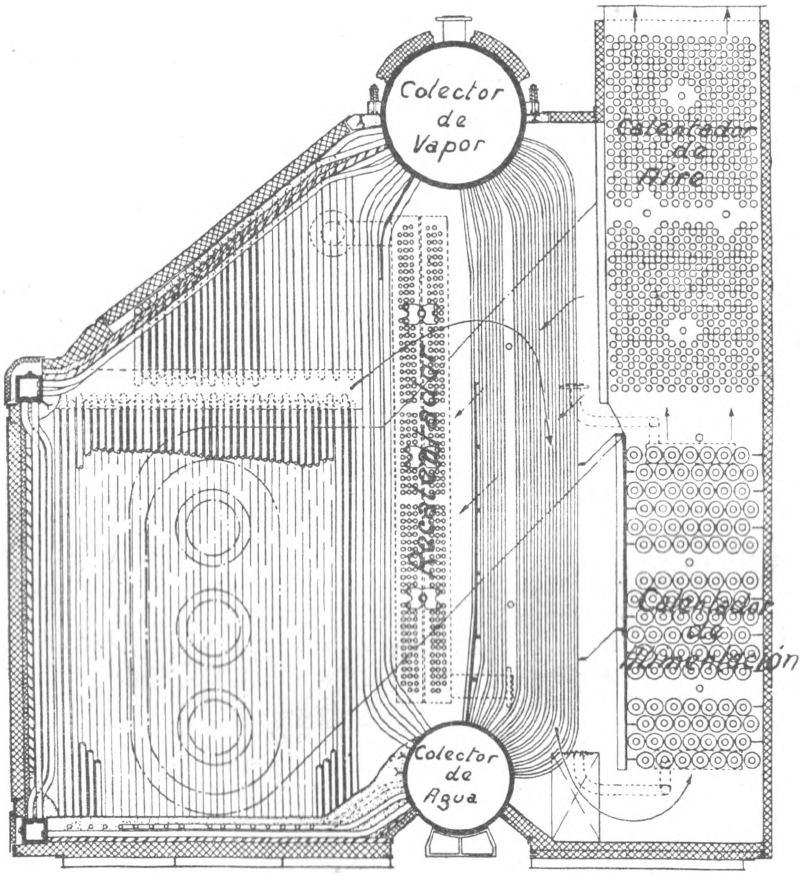


FIG. 7

A lo largo del colector de agua existen pernos para la sujeción del material aislante, colocado después que los tubos del piso hayan sido recubiertos con ladrillos refractarios.

Las tres primeras hileras de tubos forman un guarda-fuego delante de los recalentadores, pero permiten llegue a éstos calor radiante del horno. Los tubos del recalentador son en forma de U, horizontales, con autodrenaje y fácilmente accesibles.

Hacia la derecha, la pared de tubos está dispuesta en forma tal que las dos hileras se entrelazan formando una pared continua de agua frente a los quemadores. Estos tubos descargan a un cabezal que aparece en el ángulo superior derecho desde el cual otros tubos continúan la corriente circulatoria hasta el colector de vapor.

El tipo de su horno ofrece amplio espacio para la combustión —completamente aislado y enfriado con agua— y permite trabajar con alto porcentaje de CO_2, al cual corresponde alta temperatura de las llamas y gran eficiencia de la combustión, sin tendencia a formar coke o recalentar la superficie aislante.

La caldera en cuestión trabaja con 14,5 % de anhídrido carbónico, 120°C. de temperatura en los gases de la chimenea y con un rendimiento total de 89 % en las condiciones de trabajo (considerando el poder calorífico superior).

(Continuará).

Alemania y Gran Bretaña(*)

Conferencia pronunciada en Berlín el 11 de diciembre de 1940 (Sociedad Kaiser-Wilhelm).

Por Hermann Oncken

Por profundamente que se examine el problema "Alemania y Gran Bretaña", nunca se llegará a abarcarlo en todo su horizonte. Hasta tanto no se haya llegado a decisiones en esta gigantesca lucha contra el Imperio Mundial de Gran Bretaña, sólo resta al historiador opinar desde un punto de vista muy general, e interpretar así la verdadera razón de ser de semejante acontecimiento mundial.

La formación del Imperio Británico puede ser considerada como el acontecimiento más grandioso de los últimos tres siglos de la historia del mundo; un proceso vital incomparable, en continuo mejoramiento, que nunca llega a adquirir estado de reposo. La ley de esta formación es un tema gigante de la historia y su ritmo señala las grandes épocas de la de Europa. Desde siglos atrás el desenvolvimiento de la sociedad de Estados se ha distinguido por la formación de una relación universal suprema que ha gobernado las relaciones de todos; ésto ha ido constituyendo la epopeya del imperio Mundial Británico.

Durante más de un siglo (1688 a 1815) la controversia Gran Bretaña Francia fue la predominante; se trataba de dirimir la supremacía del poder naval y colonial: todas las demás controversias entre otras potencias orientaron entonces su política en tal sentido. Más tarde, terminada esta rivalidad, la gran controversia anglo-rusa pasó a ocupar el primer término como situación mundial en el curso del siglo XIX, acusando la misma extensión y amplitud por tratarse del predominio en Asia, desde el Bosforo hasta la China, vale decir, prácticamente del predominio mundial. Pero desde comienzos de nuestro siglo todo indica, cada vez más, que una controversia germano-inglesa desalojará, como móvil supremo, a todas las anteriores combinaciones.

Fue de gran trascendencia, en tal sentido, el cambio operado en la mente de los estadistas ingleses al llegar a conven-

(*) De "Marine Rundschau", febrero 1941.

cerse de que en el Reich alemán comenzaba a surgir un nuevo rival, que amenazaba destruir el equilibrio de Europa y hacer peligrar la seguridad del Imperio. Contra ese peligro alemán debía orientarse, en lo sucesivo, la política exterior inglesa. Esta interpretación fue confesada abiertamente por los ingleses en el decenio anterior a 1914. Basta recordar las palabras del Rey Eduardo VII, dirigidas a un diplomático alemán: "No hay fricciones; sólo hay rivalidad".

En aquella época se había llegado al extremo de una rivalidad que condujo a la primera guerra mundial, que ha sido nuevamente sobrepasado ahora y es desde este aspecto que ambas grandes guerras se confunden estrechamente para formar una unidad histórica mundial. La controversia Alemania-Gran Bretaña ha llegado hoy a convertirse en una "relación mundial", en la cual todos los Estados de la tierra orientan su posición, y del final de esta lucha no sólo surgirá una nueva Europa, sino un nuevo aspecto del mundo, que se vislumbra ya en el horizonte.

¿Dónde debe buscarse el origen de este pleito? ¿Existe aquí una rivalidad mundial de inevitable fatalidad, como la hubo anteriormente frente a Francia y luego frente a Rusia? Y si es que desde un principio no hubo tal incompatibilidad entre las metas alemanas e inglesas, ¿cómo se explica que hoy esta controversia haya adquirido una extensión y profundidad, que exceden en mucho los alcances de la primera guerra mundial ?.. .

Si examinamos los antecedentes de ambos conflictos, nos encontramos, por de pronto, con el hecho sorprendente que, en los dos casos, el gobierno alemán no deseó precisamente la guerra contra Inglaterra. El Emperador Guillermo II nunca quiso extremar lo que en aquel entonces se llamó política mundial alemana hasta llevarla a producir un ataque contra Inglaterra ; y, en el verano de 1914 no existió, en manera alguna, motivo que llevara a ambas potencias irreconciliablemente a una contra otra. Y también, desde un principio, el cuadro político del Führer dado a conocer en su libro-programa "Mi lucha" está inspirado como para seguir una misma ruta al lado de Inglaterra. Del mismo modo como trató de eliminar todo motivo de desconfianza mediante el pacto naval, así también manifestó, en repetidas ocasiones, cuán lejos estaba de su pensamiento político toda intención agresiva contra la situación cultural y de poderío del Imperio Mundial Británico. Aún a última hora el 25 de agosto de 1939, el Führer se declaró dispuesto a realizar un convenio que "no sólo garantizaba la existencia del Imperio Mundial Británico en toda circunstancia, sino que también le aseguraba, en caso necesario, la ayuda alemana en cualquier parte donde fuere menester".

¿Qué motivos pudo tener Inglaterra para iniciar la lucha contra una potencia que no deseaba la guerra y que en ninguna parte chocaba irreconciliablemente con los intereses vitales ingleses? Los motivos visibles del conflicto presente no dan con-

testación a esta pregunta, pues Danzig y el Corredor Polaco carecen en sí, de interés vital para el poder mundial británico. Nunca habrían sido motivos suficientes para provocar una guerra. En el año 1.925, Austin Chamberlain, en forma confidencial y posiblemente parodiando una frase de Bismarck dijo: "Jamás ningún gobierno británico expondrá los huesos de un solo granadero por el Corredor Polaco". Así como no movió Gran Bretaña un dedo por Austria así tampoco podría ese país estar dispuesto a combatir por Danzig iniciando una lucha de duración imprevisible. Corresponde entonces deducir que deben haber habido otros motivos para entrar en la guerra; motivos que deben buscarse más en la esencia y en los fines de su política europea. Debemos, pues, en nuestro análisis retroceder algo más en la historia para la orientación de la política inglesa en el año 1939 y explicarnos su espíritu.

En la práctica de su política exterior los ingleses suelen dar primacía a sus fines éticos y a sus motivos humanitarios, evitando hablar de política potencial y de razones de Estado. Todo ésto tiene sabor maquiavélico y en realidad es más bien propio del orden de otros Estados: como ser de los Estados absolutos en los tiempos pasados y de los Estados autoritarios en el presente. El poder es algo que en otros tiempos se personificaba en Luis XIV y en Napoleón, y que en las últimas generaciones detuvo el surgimiento alemán. Así se explica la frase de Bismarck respecto a la política de sangre y hierro que en ninguna parte produjo tanta indignación moral como entre los ingleses; la guerra mundial en la que el gran culpable fue el *"militarismo"* de Guillermo II, y nuestro caso actual en que el *"Kaiserismo"* de esa última época ha sido reemplazado por el *"Hitlerismo ebrio de poder"*. Nosotros los alemanes pasamos, de ese modo, por ser el pueblo que está poseído por el demonio del poder y que, en consecuencia, debería ser expulsado de la comunidad pacífica de los pueblos. ¿Cómo se entiende esta acusación, de la que vive la propaganda mundial británica? Tendría que ser ya más que extraordinariamente singular si justamente un pueblo como el británico, que ha dado lugar a las más grandes conflagraciones del poderío mundial, se mantuviera tan alejado del sentido del poder y se mostrara austero frente a su misma esencia. En realidad la idea del poderío es tan familiar a la política inglesa como lo es a la de cualquier otro Estado. Difiere únicamente en haber tenido un desarrollo histórico distinto como lo han demostrado en la práctica los Estados continentales y en haber dispuesto de otros medios espirituales de conducta y de formas de expresión por haber recibido el sello típico de la situación insular privilegiada de que goza Gran Bretaña con respecto a esos Estados continentales y por los métodos especiales que consecuentemente ha debido desarrollar. Hace ya doscientos cincuenta años que Bolingborke dijo: "No somos parte del continente, pero nunca debemos olvidar que somos vecinos del continente". De ésto derivó la necesidad de velar siempre por

el derecho en esa vecindad continental y cuidar allí que el agrupamiento de potencias fuera tal que conviniera a los intereses ingleses. Este es el concepto de la teoría del equilibrio, según el cual los grandes y pequeños Estados de Europa se mantienen balanceados; *equilibrio* que está muy bien guardado en manos imparciales británicas, sobre todo organizando los demás Estados de modo tal que impidan el surgimiento de una potencia continental capaz de representar una amenaza para Inglaterra. Con ésto el imperio insular se convirtió en guardián y juez del equilibrio de Europa; y en permanente actor en los entretelones del juego de las potencias del Continente. Llegó a ser una obligación de esos Estados "pedir consejo a Inglaterra antes de atreverse a disputar o hacerse la guerra entre ellos manteniéndose listo ese país para intervenir en cualquier contienda, ya fuera como mediador, padrino o parte"; así reza el fallo crítico del libre cambista Richerd Cobden. Pero quien en todo momento deseaba estar listo para la intervención, en esas contiendas, necesitaba contar siempre con "una espada en el Continente", pues sólo así las propias fuerzas podían ser empleadas en forma limitada y ello en los casos extremos. La política exterior inglesa no estaba obligada, pues, al empleo ilimitado de sus fuerzas, hecho imprescindible en un campo de batalla continental. Tal vez nunca en su historia se ha visto Gran Bretaña en el caso de tener que combatir por su propia existencia.

En este sistema de conducción de los asuntos internacionales reside la esencia de la política del poderío británico. Perfeccionado en forma incomparable por la experiencia de los últimos siglos, el sistema ha proporcionado a Gran Bretaña ante todo y por sobre todo, tener sus espaldas resguardadas en el continente, con lo cual, en los últimos siglos, pudo hacer posible su conquista del mundo. Resulta así, pues, que el equilibrio europeo no es sino la base sobre la cual se apoya la supremacía inglesa en el mundo. Muy rara vez suelen mencionar los ingleses este "arcanum imperii". Sin embargo, en una ocasión, Richerd Cobden reveló despiadadamente la trama de este asunto, al decir: "Inglaterra ha tenido en sus manos la balanza de Europa durante casi un siglo, no tan ciegamente como la Diosa de la Justicia misma o con la intención de igualar o compensar intereses opuestos, sino con un solo ojo de cícople para la extensión de su propio poderío" (1836). Esta frase acertada es también valedera para el siglo siguiente al de Cobden y continúa dando la clave de la política inglesa de la actualidad. Luego, no se trata, de otro método sino de un caso particular de política potencial insular y tampoco se trata de una actitud más moral o de pensamiento y acción políticos más elevados en principio, como lo reclaman para sí los habitantes de estas islas.

¿Por qué al ir los ingleses a la guerra en el continente en defensa del Estado de equilibrio ideal para ellos, acusaban a aquella potencia que, en el concepto inglés, perturbaba, por

su poder, ese equilibrio y pretendía la conquista mundial; en consecuencia, debía exigírsele rendición de cuentas como perturbador de la paz ante todos los demás países, tal como se hizo en perjuicio nuestro en la primera guerra mundial y se busca hacer hoy nuevamente contra nosotros.

Las coaliciones inglesas que han sido reunidas en estas condiciones constituyen en sí, instrumento para la lucha por el poder, pero cuando son empleadas por los ingleses resultan proclamadas por éstos personificaciones austeras de una idea ética. Ya durante la guerra de sucesión en España, en una lucha por la formación del grupo de potencias europeas, Inglaterra proclamó el santo y seña publicitario: "Libertad-religión-comercio". Hoy quisiera hacer marchar al mundo bajo la divisa del mantenimiento del equilibrio y de la paz mundial, (le la libertad de los pueblos, de la protección de los débiles, de la defensa de las democracias, y de la cruzada por el cristianismo y civilización, siempre contra el enemigo que pisotea bárbaramente estos bienes morales.

Y ahora llego al análisis de la situación universal de la que ha surgido esta nueva catástrofe de la guerra mundial. El dictado de Versailles perseguía como fin más elegante, hacer inofensivo para siempre al pueblo alemán en su carácter de potencia política. Una potencia que demostró ser la más vital de todas y que, en el concepto inglés mantuvo durante cuatro años en el temor de la derrota a la mayor coalición militar de la historia mundial, debía ser condenada por generaciones a una impotencia degradante en el sentido político, militar, moral, y económico. En esta caricatura del equilibrio vislumbraron los franceses la tan ansiada *seguridad,* la cual no pareció suficiente al imperio británico como garantía del seguro de vida que su posición dominadora exigía. Para eternizar este orden mundial se aplicó todo un sistema especial de política. A esta finalidad sirvió la santa inviolabilidad de los tratados: el instrumento de la Sociedad de las Naciones; las aparatosas reparaciones económicas y el continuo acercamiento diplomático por una serie de tratados que unía en un solo frente hasta a los pequeños usufructuarios. Para la unión de las potencias occidentales dirigida contra Alemania, resultó un hecho simbólico el acto del primer ministro Baldwin al pronunciar la sentencia: "el Rin será, de hoy en adelante, la frontera inglesa"; hasta qué punto fue sofocada en el Oriente, en las minorías alemanas, toda agitación de independencia nacional lo demuestran claramente los acontecimientos en los que siempre se repetían la oposición anglo-francesa al "Anschluss" de Austria.

A partir del año 1933 comenzó en Alemania la resistencia contra esa política destinada a eternizar su impotencia ; resistencia esa que acusó, cada vez más, la decidida voluntad de no seguir aceptando el dictado de Versailles como una resolución definitiva, y también el deseo de someterlo a una revisión progresiva en base a negociaciones pacíficas, pero impositivas

en lo atinente al honor alemán y a su autodeterminación nacional. No se pretendía, sin embargo, que esa revisión se extiendera hasta la zona de influencia anglo-francesa en el occidente. Por el contrario, condescendimos repetidas veces en confirmar a Francia la renuncia alemana respecto de Alsacia - Lorena y ofrecer al Imperio Británico una garantía ilimitada en la más amplia extensión de la palabra. Deseábamos, pues, limitar la revisión del tratado de Versailles a nuestros intereses en el Esto de Europa, es decir, en Austria, Sudetes, en Danzig y en el Corredor. Pese a ello las potencias vencedoras de Versailles se opusieron a la rehabilitación del derecho alemán y aquí debía comprobarse quién era más fuerte. Si bien es cierto que la política inglesa se limitó a una severa desaprobación y formar propuesta cuando Alemania efectuó la anexión de Austria ; ella casi llegó a traer la guerra con su fuerte reclamación en la crisis de los Sudetes y prefirió, al llegar a la cuestión de Danzig, pasar a una ofensiva general que forzosamente debía conducir a una nueva guerra mundial.

La creciente oposición anglo-germana era en sí una cuestión de ordenamiento potencial de la política exterior de Europa, pero, al mismo tiempo, iba acompañada de una lucha de principios espirituales en la que chocaban las formas debidas e ideales de los Estados en su política interna: oposición entre los Estados demócratas-parlamentarios y los astados autoritarios. En este aspecto el mundo parecía dividirse en dos bandos irreconciliables y fue especialmente en las fases finales de la guerra civil española, cuando, en apasionada prueba de supremacía, chocaron violentamente las ideologías políticas estaduales. En Inglaterra se tuvo la firme convicción de que el prestigio del Imperio Británico descansaba también sobre instituciones políticas de carácter interno; y sobre sus apreciaciones respecto al concepto del mundo, a las cuales pertenecían tanto el sistema parlamentario como la teoría del equilibrio y los métodos consultivos en las relaciones entre potencias.

Con ésto la propaganda inglesa ocupó una posición de baluarte desde la cual se prometía conducción exitosa de la lucha diplomática. La oposición podría aparecer ante el mundo como luchando por la libertad o por la autoridad, cuando, en realidad, la situación no era tal, en virtud de tratarse de una elección libre entre principio puros. El hecho de que en las Constituciones inglesa y alemana se encuentran representados precisamente tipos de Estados diametralmente opuestos, tiene mayor razón de ser en las circunstancias de que los pueblos inglés y alemán han sido conducidos por sendas contrarias en sus condiciones históricas de vida. Ya de por sí su situación geográfica originaria les señalaba un destino muy diferente: el uno un pueblo en la situación de seguridad privilegiada que le concedía su condición insular; el otro, en el centro del continente, expuesto por todos lados a la más fuerte presión dinámica, como si se tratara de un corazón de Europa sobre el cual se dirigen todos los dardos. La ley vital interna del desarro-

llo, condujo a que uno de esas Estados, refundido precozmente se expandiera hacia todos los lados del mundo, mientras que el otro, en los mismos siglos, estuvo a punto de perder totalmente hasta su propia existencia estadual. Solamente una autoridad organizada podía cambiar el destino de este otro Estado y prepararle una reconstrucción, por cierto valido de que los que permitieron el desarrollo político de Gran Bretaña. Pero, ¡cuán significativo es que ya la Inglaterra de 1860 manifestara ciertas simpatías por el desarrollo político alemán (quizá por motivos del equilibrio) y censurara acerbamente los "métodos" que deseaba empleara Bismarck para lograr ese objetivo! Y así ocurre en nuestros días cuando se han condenado los "métodos" por los cuales el Reich, desarmado, se levantó de las penurias de los últimos años para recuperar su unidad y libertad. Los problemas ante los cuales se encontraban los dos pueblos de origen germánico diferían fundamentalmente: de un lado la conservación de sus posesiones, de un imperio mundial gigantesco, de acuerdo con las leyes que rigen la esencia de la propiedad; del otro, el retorno de un cuerpo estadual indefenso, a su autodeterminación, de la que fuera despojada por sus adversarios. Si todas estas cosas se meditan profundamente en busca de una mayor conexión, deberá forzosamente desistirse de extraer de las normas de vida de uno de esos Estados una medida-patrón moral para aplicarla y juzgar, según esa medida, las formas de vida del otro Estado. Todo ideal de un Estado es, al fin y al cabo, producto del suelo donde se formó, de la sangre de la cual se nutre y de la historia que es la encarnación de la vida.

Pero a los hombres le place llevar en estos asuntos los valores de los principios a la esfera de lo moral. Así se enfrentan las naciones virtuosas y no virtuosas, los adherentes a la paz mundial que reciben una sagrada constitución de derecho, y los agresores que criminalmente quieren eliminar ese "status quo" vigente, pero siempre se olvida en esos juicios que la constitución de derecho de las potencias occidentales fue, al mismo tiempo, la ordenación unilateral de una violencia desmedida, impuesta a la otra parte.

La lucha de principios no debe ser sobre estimada, como si fuera ella la que ha conducido a una explosión guerrera; en realidad fueron las consideraciones de índole de poderío y políticas las que primaron sobre las doctrinas de política interior. Es sabido que el estadista inglés no se dignó molestarse para obtener una alianza con la Rusia bolchevique. Con todo, al enfrentarse las naciones virtuosas con las no virtuosas, estos principios de lucha espiritual, contribuyeron en mucho para envenenar las controversias entre las naciones poderosas.

Basta recordar aquí que, en este sentido, los ingleses consiguieron conquistar para sí la opinión pública de América con anterioridad a la guerra. En cuanto a lo que la actitud antialemana de los Checos y Polacos significó para la opinión

mundial organizada desde Londres, el tiempo se encargará de decirlo más tarde.

La historia secreta del año de preparación para la guerra no puede todavía ser escrita. De los documentos polacos puede, sin embargo, obtenerse una prueba de lo que puede esperarse de su completa revelación; levantan también algo el velo, las últimas declaraciones de los estadistas franceses. Pero, por sobre todo, no queda lugar a dudas, de que la actividad política de las potencias occidentales que antes estaba en manos de los franceses, ha pasado ahora, en forma cada vez más pronunciada, a manos de los ingleses.

Poro hacía tiempo que en Inglaterra los partidos extremistas presionaban para obtener una solución por medio de la guerra; a la derecha los "activistas" que desechaban incondicionalmente una ulterior retirada del Imperio; a la izquierda, los radicales, impulsados contra los estados autoritarios por odios de partido. Entre estos dos extremos existía una mayoría que prefirió dilatar diplomáticamente la crisis y diferir la guerra hasta tanto se remediara la propia falta de preparación en armamentos.

Esa fue la política de Chamberlain. Según es sabido, a un primer ministro inglés se le exigen cuatro cualidades: ser maestro en el debate; ser maestro en la táctica parlamentaria; conocer Inglaterra y conocer Europa. Pero es precisamente ese conocimiento de Europa, en el que todo radicaba en estos últimos años fatales, el que faltó a ese ministro en forma apreciable; en su visión de las relaciones con las principales potencias europeas cesaba una ilusión para dar lugar a otra, permaneciendo totalmente ignorado en todo momento la elemental potencia del movimiento nacional alemán. Durante algún tiempo se vio en él al idealista de la paz, quizás en mayor grado de lo que en realidad fue; después de su muerte se pretende hacer de él un realista, que jugaba la carta de paz únicamente cuando motivos de mucho peso disuadían de la guerra. Fue decisivo para los acontecimientos que esa estadista no resultara lo suficientemente fuerte y hábil como para poder mantener en forma duradera su táctica bipolar.

El convenio de Munich apenas celebrado en septiembre de 1938 fue apreciado con exageración por el mundo. No tardó mucho, sin embargo, en descubrirse que no se trataba de una obra duradera de paz, sino solamente de *"tapar una grieta en la obra"* (empleando una vieja expresión de Bismarck). Chamberlain mismo dio la señal de alarma para este despertar al anunciar, inmediatamente después de su regreso, la necesidad de un gran programa de armamentos. Producida la muerte de Chamberlain la prensa inglesa proclamó: que con "un acto valiente, único en su género" había diferido la guerra en doce meses, porque los armamentos ingleses aún no estaban listos, pues en ese entonces sólo poseían unos pocos aviones de caza y unas cuantas piezas de artillería antiaérea, según lo expresara recientemente el embajador Henderson. En forma

cada vez más acentuada se lamentada íntimamente que Inglaterra con esta "ida a Olmütz" se hubiera despojado de su antigua y tradicional posición dirigente en Europa, llegándose, además, a la conclusión de que la paz en esas condiciones no debería volver a ser obtenida. Por estos motivos, la dirección de la opinión pública pasó a la oposición, que se retiró del gabinete después de Munich y ocupó una abierta posición de lucha contra la "política de reconciliación", manteniéndose en reserva, según costumbre parlamentaria, hasta llegar a la hora de actuar.

Sumamente significativo a este respecto es que en el discurso radiotelefónico dirigido por Churchill al pueblo norteamericano el 16 de octubre, es decir, 15 días después de Munich y medio año antes de la intervención alemana en Checo-Eslovaquia se proclamara la imposibilidad de hallar una decisión que no fuera por la guerra. Fue la primera acometida con que este hombre que surgía presionó la táctica de rodeos de Chamberlain, tratando ya de arrastrar a otro continente para enrolarse contra el Reich y su gobierno. Sin la cooperaración de las propagandas inglesa, francesa y norteamericana que por entonces comenzó a actuar, el destino no habría seguido tan rápidamente su curso fatal; hoy ya sabemos en qué medida la diplomacia norteamericana contribuyó a alentar a los partidarios de la guerra, siempre amparada por la apariencia de una preocupación por la paz.

En esta situación mundial y por influencia de Gran Bretaña. la política francesa tomó nuevamente su rumbo conciliatorio volviendo su acentuada actividad en Oriente; la intervención en Checo-Eslovaquia debe considerarse como movimiento preventivo, como una alerta contra el progreso de la ofensiva de las potencias occidentales. Pero cuando el gobierno inglés adoptó la fatal resolución de intervenir sin dilación en las relaciones germano polacas y emplear una estratagema en las conversaciones relacionadas con Danzig y al Corredor conversaciones que de ninguna manera carecían en sí de perspectivas de arreglo— quedó irrevocablemente fijado el giro hacia la guerra. Y quedó acercada la chispa al polvorín, puesto que el ofrecimiento de una garantía a Polonia tenía por única finalidad, como toda la política de las garantías británicas, alentar a los polacos en contra de Alemania, aún a riesgo del peligro de una guerra.

Con este proceder se intercaló en el juego de las grandes potencias un mecanismo que forzosamente debía traer las consecuencias más extremas. Basta recordar como, en el verano de 1939, la propaganda mundial dirigida por Inglaterra influyó sobre la conducta provocativa de los polacos; ya por entonces algunos ingleses previsores habían manifestado con aprensión que la disyuntiva para elegir entre la guerra y la paz en el mundo, había sido dejada, en Varsovia a cargo de unas pocas personas desconocidas.

Pero la política inglesa dejó que las cosas siguieran su

curso tal como lo había hecho 25 años antes, durante la crisis serbia. Quería arriesgar la guerra, no porque le importara el destino de Danzig, sino porque no quería perder también la ayuda de la espada polaca en el Continente, después de haber perdido la espada checa. Creía poder conservar su posición dominante en Europa, que parecía seriamente conmovida desde Munich, manteniendo el vigor del tratado de Versailles y evitando la vuelta de los alemanes al poder.

Para comprender la desastrosa decisión de Chamberlain, debe comprenderse toda la cantidad de ilusiones que lo envolvían, entre las que se debatía la visión errónea de la capacidad y unión interna del pueblo alemán y el falso Concepto de las condiciones en que debe ser conducida una guerra moderna. Pero ante todo: así como los generales franceses vivían aún profesionalmente en el arquetipo de guerra de 1914, así también los políticos ingleses vivían de la quimera de la gran coalición europea, que habían podido lograr en la guerra mundial. Así como llevaron a remolque al aliado francés, el que hasta última hora los acompañó titubeando, así también esperaron poder obtener alianza con la Rusia soviética y producir nuevamente de ese modo, una guerra de dos frentes. Que este plan fracasara ya antes del comienzo de la guerra debido al entendimiento germano-ruso, fue un acontecimiento de trascendencia histórica mundial. Constituye al mismo tiempo una firme demostración de la voluntad incondicional inglesa en decidirse por la guerra el hecho de que Chamberlain mantuviese su decisión por ésta, a pesar del desengaño sufrido y también de que a último momento dejase conscientemente de aprovechar una débil y última probabilidad de paz, la que hasta los franceses desearon aprovechar.

Así desencadenó Inglaterra una guerra, cuyas extensiones no alcanzó, sin embargo, a conocer. Danzig y el Corredor no fueron sino el último pretexto, por el cual se inflamó la conflagración mundial. Entraba de ese modo en juego el fin de la unidad del Estado de la Gran Alemania como término de nuestra historia como nación. La tarea histórico-mundial cumplida por el Führer era lo que el Imperio Británico no quería tolerar, impidiéndolo con la guerra llevada movilizando todo su poderío mundial. Así como en 1860 la Francia de Napoleón III no quiso tolerar la anexión de la Alemania meridional; así como después de la guerra mundial las potencias occidentales prohibieron el "Anschluss" de Austria, así de ese mismo modo pretenden hoy bajo la dirección de Inglaterra oponerse, con arrogante violencia, al último paso que debían dar los alemanes en la senda de su autodeterminación nacional.

En los tres primeros actos de esta gran guerra o sea después del entendimiento previo con Rusia, Alemania destruyó los planes de guerra de sus adversarios y obtuvo el predominio en el Continente. Con la destrucción de Polonia, con el control del Norte escandinavo, pero, ante todo, con la capitulación de Francia, Holanda y Bélgica, quedaron militarmente des-

truídos los adversarios; la Organización del Sudeste europeo determinó la obra y ya se vislumbran los contornos de una Asociación de Estados, dirigidos desde el Centro; con ésto ha quedado por completo eliminado del Continente el sistema del poderío inglés, con la excepción de algunos pequeños resabios. Al llegar a este punto se hubiera podido terminar la guerra, pero Inglaterra volvió a rechazar la mano extendida por el Führer, evidentemente en la convicción de que el prestigio del Imperio no se avenía con el reconocimiento de su derrota en el Continente y de que no se podría vivir con la Europa del nuevo orden alemán. Fue ésta una decisión de enorme trascendencia. Para ese rechazo debía contarse con las reservas que Gran Bretaña poseía en sus Dominios e Imperio Colonial y finalmente con las esperanzas de ayuda ilimitada de otras partes del mundo. Con ésto la guerra comenzó su cuarto acto: la guerra de Alemania contra el Imperio mundial británico. La oposición, de cuyo análisis han partido nuestras reflexiones, ha llegado ahora a ser también militarmente núcleo exclusivo de un acontecimiento que comprende a todo el mundo. Nuestros adversarios ya saben hoy que no pueden ganar esta guerra y que tiene ahora que luchar por su vida, según lo ha confesado su estadista dirigente.

Con la subversión de todas las relaciones de poderes en Europa, se ha creado una situación político-militar de clásica perfección, como ya existió una vez en la historia: era la época cuando Napoleón, en la cumbre de la lucha secular por rivalidad entre Francia e Inglaterra, reunió todas las fuerzas del Continente contra el Imperio insular. Séanos permitido ahora dirigir la vista retrospectivamente a este recuerdo del pasado, para desde allí interpretar los acontecimientos del presente. Con toda razón vió Napoleón en Inglaterra un enemigo mundial eterno, autor y dirigente de nuevas coaliciones. Si el emperador, quería obligar al Imperio insular a firmar la paz, debería primero someter militarmente al Continente. En ésto reside el sentido de la frase casi paradójica de Napoleón en Santa Helena: "Yo quise darle la paz al mundo, pero hicieron de mí el demonio de la guerra".

Schiller trató de describir, al principio del nuevo siglo, el cuadro de Europa, a través de una visión político-mundial, al referirse a las dos grandes naciones, que luchaban por la posesión del mundo, debiendo rendirles oro toda comarca, mientras que como en tiempo rudo, arrojan los franceses su acerada espada en la balanza de la Justicia.

Y agrega que los británicos extendían sus flotas mercantes corno brazos de pólipo y que el imperio de la libre Anfitrite quería cerrar como su propia casa.

Esta lucha gigantesca tiene su igual en nuestros días por cierto que con una distribución de fuerzas completamente distinta. En aquel tiempo nosotros los alemanes no éramos sino objeto de una lucha de poderío extranjero, a la cual fuimos

finalmente arrastrados siguiendo las escalas de dependencia e incorporados al sistema francés.

Lejos de las decisiones de los grandes de la tierra, Schiller, señalando los tesoros que esconde la vida interior, adjudicó a los alemanes otros conceptos, asignándoles un modesto papel, al decir "que debía huir del trajín de la vida a los espacios tranquilos y sagrados del corazón, agregando que la libertad sólo existe en el imperio de los sueños y lo hermoso solo vive en el canto de la vida".

Hoy, en cambio, somos nosotros los alemanes los adversarios del Imperio mundial británico, enfrentándolo como dirigentes del Continente y en ésto radica la evolución histórica de la política mundial; podría decirse, con toda reserva, que aparecemos en este sentido como sucesores de Napoleón y que como él nos encontramos ante problemas y tareas análogas, vistos desde el punto de vista político mundial.

Como todas las analogías históricas, este paralelo con Napoleón tiene sus límites perfectamente determinados, fuertes de reconocer si examinamos los últimos motivos de la derrota definitiva de Napoleón. En primer lugar: su carrera triunfal quedó limitada al Continente. Desde el día de Trafalgar, esa carrera ya no llegaba al mar y no pudo, por consiguiente, penetrar en la esfera del poderío de Inglaterra, propiamente dicho. Por el contrario, tuvo que exponer al mayor poder naval de su adversario todas las posesiones coloniales, tanto propias como de sus aliados; fue en el decenio de la dominación napoleónica en Europa cuando, en realidad, vio el mundo cimentar las bases del Imperio inglés. En segundo lugar: cometió el emperador el grave error de exigir demasiado de sus fuerzas y pretender también hacer entrar por la fuerza a Rusia en su sistema. Así sufrió el terrible revés que después condujo a la victoria final inglesa. Estamos ahora en condiciones de reconocer hasta qué punto los alemanes llevamos la guerra de hoy en condiciones muy distintas a aquélla para obtener la victoria.

El alcance del poderío alemán no encuentra límite insalvable en las costas del Continente; todo lo contrario; penetra profundamente con sus fuerzas de mar y aire en la esfera del poderío marítimo inglés; puede intervenir destructivamente en todas las necesidades vitales inglesas; en su tránsito marítimo y producción; en sus armamentos y abastecimientos y puede disminuir la tenaz capacidad de resistencia interior del enemigo. La conmoción de la madre patria debe influir también finalmente en la seguridad y cohesión del Imperio mundial; algunas de sus posesiones coloniales están ya hoy amenazadas militarmente; otras han debido ser abandonadas en la esfera de los asuntos político-mundiales. Resumiendo: no se busca en esta guerra general la construcción de un imperio mundial, sino, por el contrario, el desmembramiento de un imperio que ya tuvo su auge y que en el Mediterráneo, en Africa y en Asia oriental tiene que luchar por su existencia.

Existe, además, una segunda diferencia esencial en la situación mundial comparada con la situación de la época napoleónica: la política alemana está lejos de repetir los errores cometidos por Napoleón en 1812 y salirse de su natural esfera de poder, para inmiscuirse aventuradamente en el mundo ruso, el que lleva en sí mismo sus propias leyes de vida.

La política alemana atribuye mucha importancia a poder entenderse pacíficamente con este vecino para reavivar con ello las tradiciones políticas del siglo pasado desde Federico Guillermo III hasta Bismarck. De modo, pues, que la política continental de las potencias del "Eje" descansa sobre fundamentos más sólidos que los existentes en la época de la conquista mundial napoleónica, conquista que no conocía límites territoriales, pero que estaba excluida del mar.

Los ingleses ya no pueden ocultar que el cuadro de su mundo político ha sufrido una transformación de carácter revolucionario y que hoy ya no existen para él las tradicionales bases de la política europea del equilibrio. Las espadas inglesas en el Continente están rotas y los pueblos no estarán tan rápidamente dispuestos a prestarle apoyo como anteriormente. Es cierto que Churchill hizo una última y aventurada tentativa por mantener a su lado hasta en el último suspiro a la Francia vencida mediante una Unión o Federación de Estados, pero ésto puede reemplazar los aviones denegados, por vanas ficciones políticas, que sólo eran la agonía de un sistema que desaparecía.

Desde entonces los dirigentes de Inglaterra comenzaron a sacar las consecuencias ineludibles de la situación mundial cambiada. Se manifiesta abiertamente que ha surgido un nuevo mundo por efecto de los dos acontecimientos del verano pasado: la capitulación de Francia y el convenio con los Estados Unidos de Norte América por las bases en las Indias Occidentales (Antillas). Desde que el derrumbe de Francia determinó la eliminación de Inglaterra de toda cuestión continental, surge más y más duda de si no se ha inmiscuido demasiado profundamente en Europa y si no le sería mejor retirarse hacia sus principales bases marítimas e imperiales en vez de seguir extraviándose en el laberinto continental. Al producirse el convenio con Norte América del 3 de septiembre, cuya importancia reside más en sus efectos de política mundial que en el de las estipulaciones materiales: es el comienzo del traslado del centro de gravedad de la política exterior inglesa desde el Continente europeo en procura de un contacto más estrecho o íntimo con el hemisferio occidental. Lo que primitivamente fue una fantasía paradojal para un poeta como Shaw, comienza hoy a preocupar a los dirigentes políticos de ambos bandos beligerantes. Las bases en las Indias occidentales que fueron cedidas a los norteamericanos, sólo son el primer paso de ese contacto y pueden seguir la cesión de bases en el Pacífico o también en Sudamérica ; el convenio defensivo norteamericano-

canadiense está en el mismo plano, que la propuesta de un corredor hacia Alaska.

Lo que aquí vemos, sólo son los principios de una nueva agrupación del poder sobre la tierra. Del lado inglés se habla, en efecto, de una cooperación real en la política exterior del futuro, de tal modo, que los socios obligados serían los Estados Unidos de Norte América en el Pacífico y en el Lejano Oriente con el Imperio en el Océano Atlántico y en el Cercano y Mediano Oriente; pero no hay duda alguna que los norteamericanos atribuyen, por lo menos, la misma importancia al frente atlántico, pues la América de Roosevelt ya no es la América de Wilson. Mientras el Presidente Wilson se plegó a la coalición mundial antialemana por ciertos idealismos doctrinarios y sin consultar los intereses especiales de su gran país como gran potencia, lo política de Roosevelt presenta rasgos muy americanos y positivistas. No obstante estar animados de la máxima disposición de ayuda hacia Inglaterra, está decidido a aprovechar la oportunidad única que se le presenta hoy a la doctrina de Monroe, para una marcha triunfal en la política mundial. Pero el "santo y seña" del "Peligro alemán" resulta ex profeso para servir de pantalla a esta extensión del egoísmo norteamericano. Qué formas de cooperación se desarrollarán entre los dos imperios de habla inglesa, lo dirá el porvenir; pero ésto aparece ya hoy como seguro que el Imperio norteamericano como su estructura geo-política cerrada tendrá en adelante precedencia como potencia sobre el Imperio británico que se hallaba dispenso por todo el mundo. Esto mismo ocurriría si en realidad se considerara una conexión orgánica más estrecha de esos dos imperios. A Churchill, autor de la idea de la unión con Francia, se le puede suponer capaz de idear ahora una unión con los Estados Unidos de Norte América, como ya se dijera en la Cámara de los Comunes. De ser ésto cierto, no sería sino la comprobación de cuán desesperada consideran su situación los ingleses.

Una pregunta, que no es del caso analizar aquí, es si la disposición de los norteamericanos para su ayuda, podrá ser llevada hasta el punto de su decidida entrada en la guerra. No puede suponerse probable que con el pretexto del lema de la doctrina de Monroe los artistas de la estadística se extiendan a su alrededor en la forma más amplia posible, dejándose convencer que deben intervenir en el Canal de la Mancha o en cualquier otra parte de Europa, para la reconstrucción de un orden potencial destruido. Pero cualquiera fuera la opinión pública en los Estados Unidos de Norte América, nosotros los alemanes vivimos convencidos de que la guerra podrá prolongarse, pero que su resultado decisivo ya no puede ser cambiado.

Ya hoy, la lucha con el imperio mundial británico, que no hemos buscado y nos ha sido impuesta por efectos de terribles acontecimientos, ha traído como consecuencia toda una serie de reacciones mundiales. Se extiende cada vez más la

conmoción que ha sufrido este año el poder más grande de la tierra. Ha revolucionado profundamente el agrupamiento político de Europa; ha dado al desenvolvimiento del poderío norteamericano una oportunidad histórica sin precedentes; desencadena en el espacio movimientos en el Extremo Oriente que atañen a todos los pueblos colonizadores blancos.

Para terminar recordemos que el historiador sólo tiene la misión de interpretar el sentido del pasado. No debe ni siquiera atreverse a pretender iluminar la obscuridad del futuro y menos aún, cuando el mundo se encuentra en una encrucijada que pone en discusión muchos valores históricos. Es así como me he concretado en esta hora, en que la lucha germano-inglesa aún no ha llegado a su punto culminante a describir algunas perspectivas históricas, que posiblemente lleguen a contribuir en algo para la mejor comprensión de los grandiosos acontecimientos que hoy presenciamos.

El destino de los alemanes contemporáneos ya no es el mismo de la época de la lucha de los pueblos de hace más de cien años.

Con respecto a estas apreciaciones, Schiller sostiene "que los germanos deben huir del trajín de la vida para consagrarse a **los** espacios tranquilos y sagrados del corazón".

Hoy hemos sido fatalmente arrastrados hacia el torbellino de la necesidad vital y debemos dominar nuestro destino histórico. El pueblo alemán ha llegado a ser el sostenedor de importantísimas decisiones, en las que están íntimamente ligados nuestra definición nacional y el nuevo orden de Europa.

Ocupamos en este momento en nuestro Continente una posición dirigente, como jamás la tuvimos desde la época floreciente del imperio de la edad media y es nuestro deber así lo creemos devolver a un mundo profundamente conmovido una paz que traerá tiempos más felices. Tal hecho implica no sólo grandes posibilidades, sino también grandes responsabilidades de carácter histórico-mundial.

(Traducción).

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.

Palo trípode

METODO DE CALCULO

Por el arquitecto naval Iván A. Gavrilof

(Continuación)

IV. — PALO TRIPODE DURANTE EL CABECEO

1. — Condiciones básicas

La comparación de las condiciones de trabajo del palo trípode durante el rolido *y* durante el cabeceo, permite establecer las siguientes diferencias entre las dos clases de balanceo típico del buque.

1°) *El ángulo máximo* del movimiento pendular en el sentido longitudinal, aún considerando los casos peores, no sobrepasa el valor $\varphi_2 \geq 7°5$.

La influencia de peso del palo trípode se reduce, por tal causa, aproximadamente a ¼ de su valor, ya que la relación sen 7° 30' a sen 35° es, más o menos, igual a 0,25.

2°) Las *oscilaciones longitudinales* de período T_2, en comparación con las de rolido de período T_1, se producen, en la generalidad de los casos, entre dos y tres veces más rápidas ([1]).

Como consecuencia, las fuerzas de inercia Y_2 de los elementos del palo trípode estarán, durante el cabeceo, en la proporción :

$$\frac{Y_2}{Y_1} = \frac{T_1^2}{T_2^2} \cdot \frac{\operatorname{sen} \varphi_2}{\operatorname{sen} \varphi_1} \cdot \frac{f_2 (\Sigma \rho_2 \cdot w_i)}{f_1 (\Sigma \rho_1 \cdot w_i)} = K_o \cdot \frac{f_2 (\Sigma \rho_2 w_i)}{f (\Sigma_1 \cdot w_i)} \qquad (46)$$

donde el valor de la relación abreviada con K_o varía entre 1,00 y 2,25.

En la fórmula que precede la función $f_1 (\Sigma \rho_1 \cdot w_i)$ tiene valores que dependen de los momentos polares del palo trípode

(1) Ver C. Mackrow: "Naval Architects and Shipbuilders pocket book", págs. 145 y 153.

con respecto al eje que longitudinalmente pasa por el centro de gravedad del buque; la función f_2 (Σ ρ_2 . w_i), análoga a la primera, está, por el contrario, referida al eje transversal correspondiente a ese punto del buque. A pesar de que los valores Σ ρ_2 pueden resultar en la práctica mayores que los correspondientes a Σ ρ_1, la influencia de f_2 (Σ ρ_2 . w_i) sobre el momento flector del palo es teóricamente menor que la de f_1 (Σ ρ_1 . w_i), debido a que, en el cabeceo, las fuerzas de inercia no actúan normalmente con respecto al eje del palo, sino bajo cierto ángulo variable .*3* .

Es menester observar, sin embargo, que en muchas ocasiones el palo trípode se encuentra a distancias bastante apreciables del centro de gravedad del buque, y que, entonces, los radios de giro son notablemente mayores que los observados para el caso de rolido. Por tal cansa puede ocurrir, fácilmente, que la acción de las fuerzas de inercia tenga, no sólo una intensidad mayor, sino también, a veces, un papel predominante con respecto a otras fuerzas actuantes.

3°) *La presión del viento* U_2 ejercida sobre el palo trípode durante el cabeceo, debe ser considerada como notablemente mayor que la relativa al rolido, debido al hecho de que el barco puede hallarse navegando contra el viento y tener, de ese modo, que soportar la presión adicional correspondiente a su velocidad efectiva.

4°) De lo que precede se deduce que en muchas ocasiones de cabeceo, *la reacción de los puntales* sobre el palo-macho puede llegar a valores mayores que la reacción puntalar correspondiente a rolido.

5°) Contrariamente a lo que ocurre en el caso de rolido —cuando el palo-macho resiste simplemente una flexión y los puntales experimentan tracciones y compresiones alternadas— durante el cabeceo, tanto el palo-macho como los puntales experimentan, en forma continua, además de una flexión en su verdadera acepción, también ciertas tensiones longitudinales que como esfuerzos se alternan periódicamente en tracciones y compresiones dentro de los límites correspondientes a cada oscilación longitudinal completa.

En los buques, por lo general, los puntales se instalan a popa del palo-macho. De ser ese el caso, cuando aquél, por acción del mar, sigue girando en su plano longitudinal hundiendo la proa (cabeceo bajando), el palo-macho es atormentado por una compresión y los dos puntales sufren tracciones correspondientes (fig. 17-I). Todo lo contrario —palo-macho trabajando a la tracción y ambos puntales soportando compresiones— ocurre cuando la proa tiene movimiento hacia arriba (cabeceo subiendo) (fig. 17-II). Parecería obvio indicar que estos efectos resultarán contrarios en los movimientos de cabeceo indicados, cuando, por particularidades de construcción, los puntales pasan a ocupar posición a proa del palo-macho (fig. 17-III y IV).

Con la salvedad de que oportunamente han de ser tratados ambos casos de colocación de puntales, pasaremos ahora a estudiar el caso de un buque provisto de palo trípode con

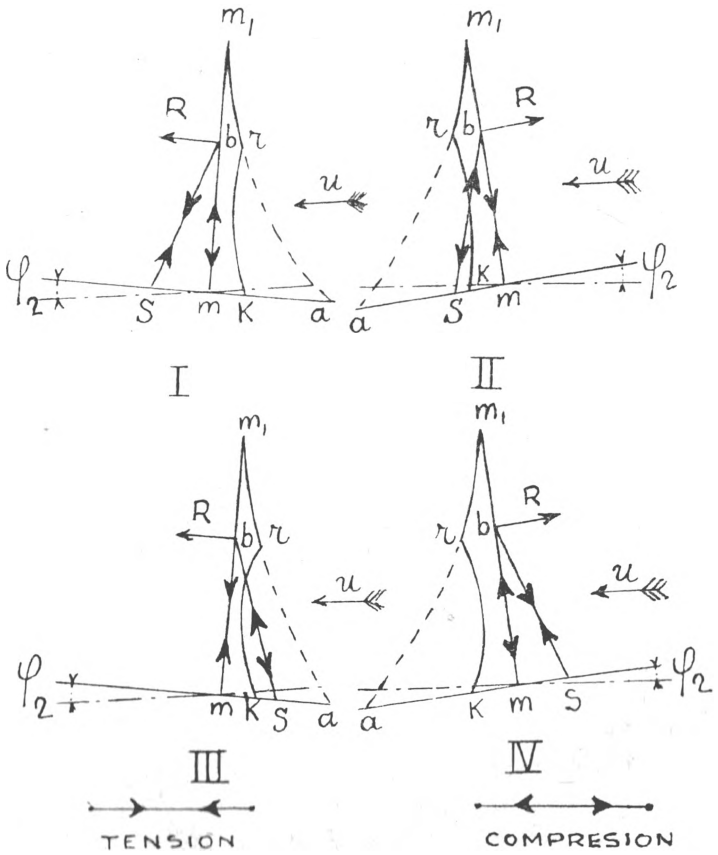


FIG. 17

puntales a popa y navegando contra el viento a cierta velocidad efectiva.

2. — Formación de la reacción puntalar durante el cabeceo

Las fuerzas que actúan sobre el palo trípode durante el balanceo del título son exactamente las mismas que intervienen en el de rolido: el peso, la inercia y la presión del viento.

Por estar situadas en el plano de crujía o en planos paralelos a éste, dichas fuerzas originan momentos flectores de una magnitud periódicamente variable, dentro de los límites determinados por el período de oscilación de cabeceo del buque, alcanzando su mayor valor al llegar al ángulo máximo de inclinación longitudinal.

Los dos puntales, sólidamente fijos al palo-macho en su

parte superior, originan la *reacción puntalar* R_2, reacción ésta que representa la fuerza que obra en sentido opuesto con respecto a las fuerzas exteriores aplicadas al palo trípode, fuerzas cuyos momentos flectores, en virtud de lo expresado, serán mayores o menores que los correspondientes al balanceo de rolido.

La solidaridad de los puntales con el palo-macho es motivo, en éste, de una flexión, fuerza que, a su vez, crea la reacción R_2, formada por las fuerzas contrarias (fig. 18) :

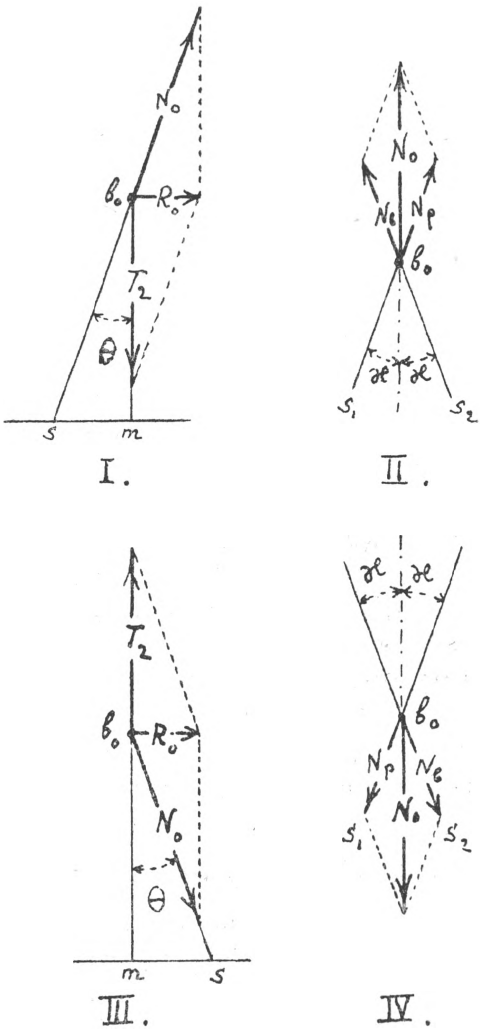


FIG. 18

T_2 que actúa a lo largo del palo, y
N_o que obra en el plano bisector de dos planos que pasan por el eje del palo y ejes de los puntales.

La fuerza N_o, como puede apreciarse gráficamente (figura 18-II y IV), resulta ser componente de dos fuerzas N_p y N_b, de igual magnitud y actuando a lo largo de los ejes de los puntales.

Todas las fuerzas de reacción que hemos venido citando, constituyen, en su conjunto, *la reacción puntalar R_2 de cabeceo,* que puede ser expresada en la siguiente manera, en función de esta última y de las características del palo trípode:

$$T_2 = R_2 \cdot \operatorname{cotg} \Theta$$

$$N_p = N_b = \frac{R_2}{2 \operatorname{sen} \Theta \cdot \cos \chi} = \eta_2 \cdot R_2 \qquad (47)$$

donde: Θ es el ángulo de inclinación del plano de los puntales con respecto al palo-macho; 2χ el ángulo formado por los ejes de los puntales, y η_2 coeficiente que depende únicamente de los ángulos fijos y conocidos que acabamos de definir y está ligado a ellas por la relación :

$$\eta_2 = \frac{1}{2 \operatorname{sen} \Theta \cdot \cos \chi} \qquad (48)$$

que puede llamarse con propiedad *factor de rigidez longitudinal,* basándose en la analogía, de su expresión con la fórmula (13).

Las fuerzas de reacción T_2, N_p y N_b que acabamos de citar, producen en los tres elementos constitutivos del palo trípode y como consecuencia del desplazamiento forzado del punto de concurrencia —acción de las fuerzas actuantes- fatigas y deformaciones elásticas, que resultan ser esfuerzos, de compresión si actúan hacia arriba, o de elongación si la dirección del movimiento os hacia ahajo.

3. — Interdependencia entre las deflexiones y deformaciones del palo-macho y de los puntales durante el cabeceo

Por efecto del empuje de las fuerzas que forman los momentos flectores aplicados al palo trípode, el punto de intersección de los ejes de los tres elementos integrantes (punto de concurrencia del palo a que nos hemos referido precedentemente) cambia de posición en el espacio, pero, eso sí, sin abandonar el plano de crujía. Como consecuencia de esos desplazamientos, tanto el palo macho, como los puntales, reciben deflexiones interdependientes.

La figura 19 muestra el desplazamiento en el espacio del punto *B* (punto de concurrencia aludido) y también la situación relativa de los elementos integrantes del palo trípode en los dos casos típicos ya mencionados en lo que a la colocación de puntales respecta.

Cuando el punto *B* se ha desplazado a *C* (fig. 19-I), el palo adquiere la elongación B b y una deflexión C b debida

a la flexión, todo ello al mismo tiempo que cada uno de los puntales sufre análogas compresiones y deflexiones (B a y C a respectivamente).

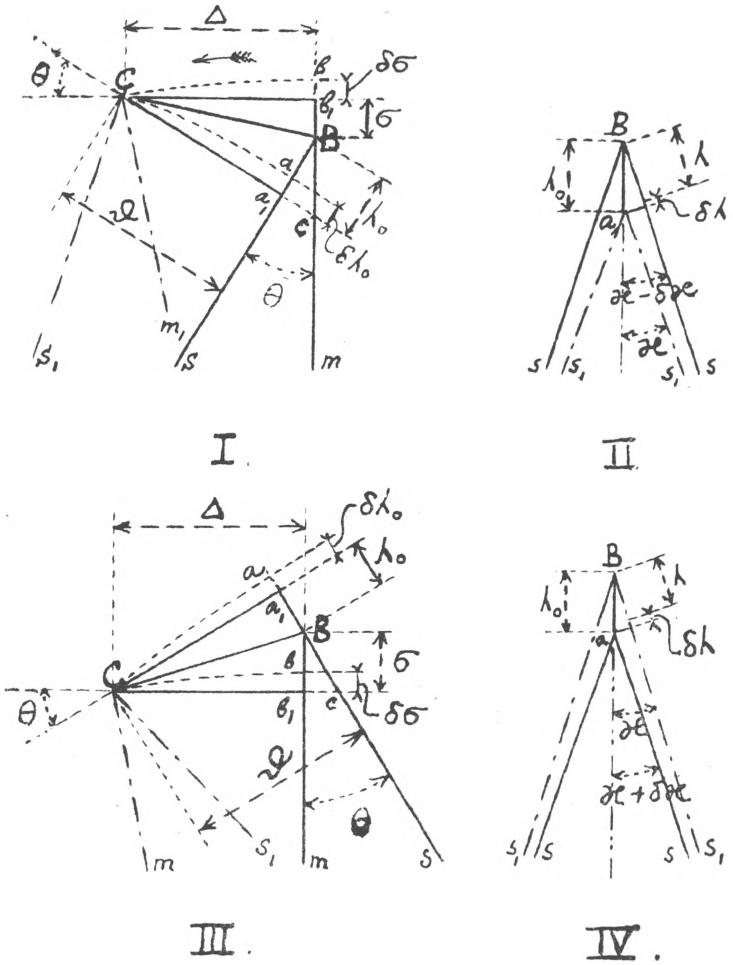


FIG. 19

Los dos triángulos $C\,a_1\,B$ y $C\,b_1\,B$ que en dicha figura se forman trazando perpendiculares desde el punto C en las direcciones iniciales del palo y en la de los ejes de ambos puntales, dan:

$$B\,a = B\,a_1 - a\,a_1 = \lambda_o - \delta\,\lambda_o$$
$$Bb = B\,b_1 - b\,b_1 = \sigma + \delta\,\sigma$$

ecuaciones que, por ser (aa_1) y (bb_1) cantidades infinitesimales con respecto a $B\,a_1$ y Bb_1, pueden aún reducirse

con su eliminación y obtener como primer grado de aproximación (2) :

el valor de elongación del palo-macho: B b = σ;
la magnitud de la compresión de cada uno de los puntales : B a = $\lambda_0 \cos \chi = \lambda$.

Como, además, se conocen en las referidas figuras los ángulos b_1 Ca_1 y a_1 Bc, iguales a S B_m o sea Θ, puede escribirse:

$$\Delta = C\,b_1 = b_1\,c \;.\; \operatorname{cotg}\Theta \quad y \quad b_1\,c = \sigma + \lambda_0 \;.\; \sec\Theta$$

$$\Delta = \sigma \;.\; \operatorname{cotg}\Theta + \lambda_0 \operatorname{cosec}\Theta \qquad (49)$$

Con las ecuaciones deducidas precedentemente trataremos de relacionar el valor Δ de la deflexión con la reacción puntalar R_2.

La elongación y la contracción sufridas por el palo trípode y cada uno de los puntales tienen por expresión:

$$\left.\begin{aligned} \sigma &= \frac{L_m}{\mathcal{E}\,A_m} \;.\; T_2 = \frac{L_m}{\mathcal{E}\,.\,A_m} \cdot \frac{1}{\operatorname{tg}\Theta} \;.\; R_2 \\ \lambda = \lambda_0 \cos\chi &= \frac{L_s}{\mathcal{E}\,.\,A_s} \;.\; N_0 = \frac{L_s}{\mathcal{E}\,.\,A_m} \cdot \frac{1}{2\,\operatorname{sen}\Theta\,\cos\chi} \;.\; R_2 \end{aligned}\right\} \qquad (50)$$

de la última de las cuales obtiene:

$$\lambda_0 = \frac{L_s}{\mathcal{E}\;A_s} \cdot \frac{1}{2\,\operatorname{sen}\Theta\,.\,\cos^2\chi} \;.\; R_2$$

y también :

$$\lambda_0 = \operatorname{cosec}\Theta = \frac{L_s}{\mathcal{E}\;A_s} \cdot \frac{1}{2\,\operatorname{sen}^2\Theta\,.\,\cos^2\chi} \;.\; R_2$$

El reemplazo conveniente de estas expresiones en la ecuación (49) cumple el propósito perseguido, resultando:

$$\Delta = \left[\frac{L_m}{\mathcal{E}\,.\,A_s} \cdot \frac{1}{\operatorname{tg}^2\Theta} + \frac{L_s}{\mathcal{E}\,.\,A_m} \cdot \frac{1}{2\,\operatorname{sen}^2\Theta\,.\,\cos^2\chi}\right] \;.\; R_2 \qquad (51)$$

(2) La figura 19-II permite ver claramente que la elongación λ_0 de ambos puntales puede expresarse así:

$$\lambda_0 = \frac{\lambda - \delta\lambda}{\cos\,(\chi - \delta\chi)}$$

en virtud de su dependencia con la elongación λ de cada puntal, expresión que despreciando las cantidades infinitesimales δ λ y δ χ da como valor:

$$\lambda = \lambda_0 \cos\chi$$

La observación de que todos los elementos, tanto lineales como angulares, que caracterizan el palo trípode son constantes, permite considerarlos en su conjunto como un factor conocido, vale decir, como un coeficiente K_o, que adoptándolo, reduce la expresión anterior a :

$$\Delta = \frac{K_o}{\mathcal{E}} \cdot R_2 \qquad (51 \text{ bis})$$

Se comprende aquí que dicho coeficiente, dependiente en absoluto de los datos propios del palo trípode, y por tal razón llamado con propiedad *factor de deflexión*, tiene por valor:

$$K_o = \left[\frac{L_m}{A_m} \cdot \frac{1}{tg^2\ \Theta} + \frac{L_s}{A_s} \cdot \frac{1}{2\ sen^2\ \Theta\ .\ cos^2\ \varkappa} \right]$$

o bien:

$$K_o = \left[\frac{L_m}{A_m} \cdot \frac{1}{tg^2\ \Theta} + \frac{L_s}{A_s} \cdot 2\ \eta_2^2 \right] \qquad (52)$$

La circunstancia de ser siempre conocido el *factor de deflexión,* permite apreciar la interdependencia existente entre la deflexión Δ y la reacción puntalar R_2 del palo. Recordamos, al efecto, que la deflexión ∂ del puntal se obtiene, como se ha visto, del examen de los triángulos C a_1 B y C B b_1 de la figura 19-I, que dan para ella la relación:

$$\partial = \sqrt{\Delta^2 + \sigma^2 - \lambda_o^2} \qquad (53)$$

4. — Cálculo del palo trípode durante el cabeceo

Determinadas las dimensiones del palo-macho y de los puntales por un método cualquiera, las fuerzas que actúan sobre el palo trípode durante el cabeceo pueden ser calendadas empleando las fórmulas que se indican a continuación:

1°) *Efectos del peso:*

a) Flexión por:

$$W_1 = \sum_{o}^{m} w_i \cdot sen\ \varphi_2 \qquad (54)$$

b) Compresión longitudinal por:

$$W_2 = \sum_{o}^{o} w_i \cdot cos\ \varphi_2 \qquad (54 \text{ bis})$$

2°) *Inercia del palo-macho:*

a) Efecto de flexión:

$$Y_1 = \left[\frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{\operatorname{sen}\ \varphi_2}{T_2{}^2}\right] \sum_{o}^{m} w_i\ \rho_i\ \operatorname{sen}\ \mathfrak{Z}_i$$

b) Tensión a lo largo del palo: (55)

$$Y_2 \left[-\frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{\operatorname{sen}\ \varphi^2}{T_2{}^2}\right] \sum_{o}^{m} w_i\ \rho_i\ \cos\ \mathfrak{Z}_i$$

El ángulo *3* que forma la dirección de la aceleración del balanceo considerado y el eje del palo-macho es variable durante el cabeceo- particularidad interesante en comparación con el balanceo de rolido, movimiento durante el cual dicho ángulo permanece constante y es igual a 90°.

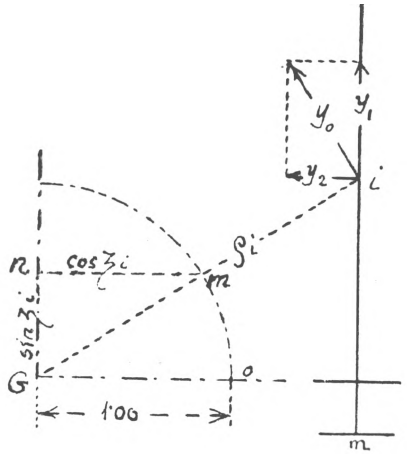


FIG. 20

Para la determinación inmediata de los valores trigonométricos del citado ángulo *3* que aparece en las fórmulas inmediatamente anteriores, se recomienda el siguiente método (fig. 20). Con el centro de gravedad G del buque como centro y una medida G O cualquiera arbitraria, como radio, trazar un cuadrante. La unión de cada elemento i del palo-macho con el centro de gravedad G del buque por medio de su correspondiente vector ρ_i, suministra inmediatamente, en la intersección de éste con el arco mencionado, el valor sen 3i = Gn y eos 3i = mn, teniéndose así la determinación buscada.

3°) *La acción del viento* debe ser determinada con la fórmula empleada en el capítulo II, que se refiere a rolido:

$$U = \Sigma\ K_1 .\ p_o\ .\ \Delta\ .\ \cos\ (\varphi_2 \pm \delta_i) \qquad (5)$$

Los valores de K_1 p_o se obtienen directamente de la planilla allí inserta ([3]), teniendo en cuenta para la elección

(3) Ver BOLETIN DEL CENTRO NAVAL N° 552, pág. 713.

de la presión del viento, la marcha efectiva del buque contra aquél.

4°) *La acción de los puntales* sobre el palo-macho es calculada de manera análoga al caso del rolido, recordando sin embargo que en el caso de cabeceo la acción de ambos puntales sobre el palo-macho se produce en forma exactamente igual.

Antes de precisar esa acción, conviene conocer y expresar el efecto que la inercia de cada uno de los puntales puede producir en las condiciones de trabajo consideradas.

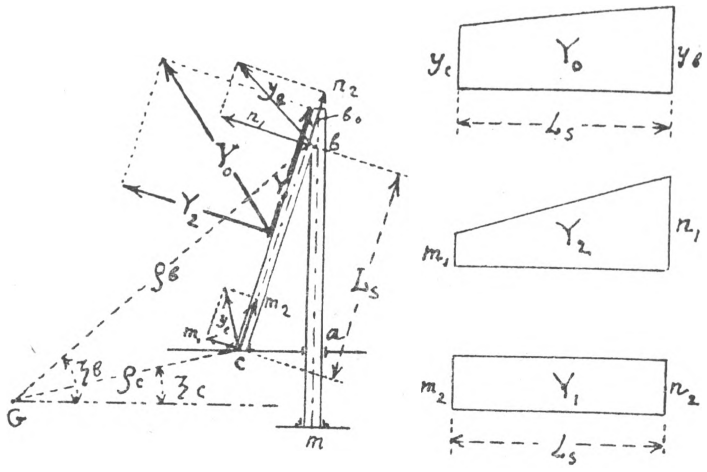


FIG. 21

La inercia de la unidad de longitud del puntal en el punto *C* (fig. 21) tiene por valor:

$$y_c = \left(\frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{\operatorname{sen} \varphi_2}{T_2^2} \right) . \omega . \rho_c = \mu . \omega . \rho_c$$

y en el punto *b*:

$$y_b = \mu . . \omega . \rho_b$$

Se recordará, a este respecto, haber observado en su oportunidad, que la inercia crece a lo largo de cada puntal, según una curva que resulta ser muy cercana a la línea recta, y que la resultante de las fuerzas de inercia para todo el puntal (fig. 21, área Y) es en el caso:

$$Y_0 = \frac{y_c + y_b}{2} . L_s = \mu . \omega . \left(\frac{\rho_c + \rho_b}{2} \right) . L_s \qquad (59)$$

Las componentes de esas fuerzas sobre la unidad de longitud (1 metro) son:

Para el punto *C*:

$$m_1 = y_c \cdot \operatorname{sen} (\mathcal{Z}_c + \Theta) = \mu \cdot \omega \cdot \rho_c \cdot \operatorname{sen} (\mathcal{Z}_c + \Theta)$$
(normal).

$$m_2 = y_c \cdot \cos (\mathcal{Z}_c + \Theta) = \mu \cdot \omega \cdot \rho_c \cdot \cos (\mathcal{Z}_c + \Theta)$$
(longitudinal).

Para el punto ***b*** de concurrencia.:

$$n_1 = y_b \cdot \operatorname{sen} (\mathcal{Z}_b + \Theta) = \mu \cdot \omega \cdot \rho_c \cdot \operatorname{sen} (\mathcal{Z}_b + \Theta)$$
(normal).

$$n_2 = y_b \cdot \cos (\mathcal{Z}_b + \Theta) = \mu \cdot \omega \cdot \rho_c \cdot \cos (\mathcal{Z}_b + \Theta)$$
(longitudinal).

La componente de inercia, que origina la flexión total que experimenta el puntal (fig. 21, área Y_2), está dada por la fórmula :

$$Y_2 = \frac{\omega \cdot \pi^2}{2} \cdot [\rho_c \cdot \operatorname{sen} (\mathcal{Z}_c + \Theta) + \rho_b \cdot \operatorname{sen} (\mathcal{Z}_b + \Theta)] \cdot L \qquad (56)$$

siendo expresión de la componente que produce tensiones longitudinales:

$$Y_1 = \frac{\mu \cdot \omega}{2} \cdot [\rho_c \cdot \cos (\mathcal{Z}_c + \Theta) + \rho_b \cdot \cos (\mathcal{Z}_b + \Theta)] \cdot L_s \quad (56 \text{ bis})$$

En cuanto a la resultante de estas dos ultimas fuerzas, tiene su punto de aplicación en el centro de gravedad del trapecio que diagramáticamente ellas forman, siendo el ángulo de inclinación :

$$\operatorname{tg} (\mathcal{Z}_m + \Theta) = Y_1 : Y_2 \qquad (57)$$

Las fórmulas que acabamos de deducir permiten determinar todos los datos correspondientes a los puntales y, además, calcular la acción de éstos sobre el palo-macho.

El efecto del peso de ambos puntales sobre la parte supeñor del palo-macho puede expresarse por fórmulas similares a las (6 bis) y (7 bis), dadas en el capítulo II ya citado, que se refieren a las figuras 2a y 2b allí insertas:

$$\begin{aligned} P_1 &= \omega \cdot L_a \cdot \operatorname{sen} (\varphi_2 \pm \Theta) \cdot \cos \Theta \quad \text{(normal)} \\ P_2 &= \omega \cdot L_a \cdot \operatorname{sen} (\varphi_2 \pm \Theta) \cdot \operatorname{sen} \Theta \quad \text{(longitudinal)} \end{aligned} \qquad (58)$$

El efecto de inercia de los dos puntales en el punto de concurrencia b tiene por valor (4) :

$$F_b = \left[\frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{\operatorname{sen} \varphi_2}{T_2^2} \right] \cdot \omega \cdot L_a (0{,}7\ \rho_b + 0{,}3\ \rho_c) \qquad (59)$$

(4) Dado anteriormente en el capítulo III (ver BOLETÍN DEL CENTRO NAVAL N°553, págr. 839).

La presión de los puntales sobre el palo-macho por acción del viento es calculada de la misma manera como se ha explicado en el capítulo anterior.

Obtenidas todas las fuerzas que obran sobre el palo y conocidas, por medición directa, las distancias tomadas desde la cubierta hasta los puntos de aplicación, resulta tarea fácil calcular los momentos individuales de las fuerzas mencionadas y trazar después la curva correspondiente de los momentos flectores.

5. — Determinación de la reacción puntalar durante el cabeceo

Para hallar la magnitud de la *reacción puntalar* R_2 se recurre al mismo procedimiento empleado en análogas consideraciones, pero respecto al rolido.

El diagrama de los momentos flectores debidos a las fuerzas en acción, se calcula, como se ha indicado, en base a las condiciones aceptadas para el ángulo máximo de inclinación de cabeceo y período de oscilación longitudinal del buque en cuestión. Repetimos aquí la indicación hecha para la acción del viento: que es preciso tomar igual fuerza que la correspondiente a rolido, pedo aumenta en la velocidad efectiva del buque en dirección contraria al viento.

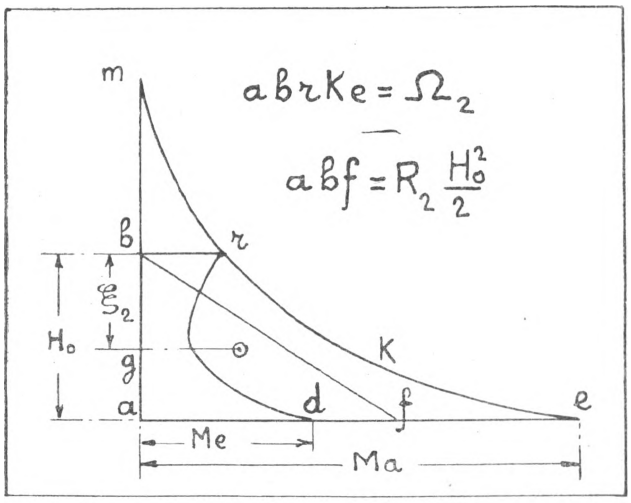


FIG. 22

Los resultados de todos estos cálculos permiten construir la curva a m r k e de los momentos flectores que son producidos por las fuerzas activas, tal como lo indica la figura 22.

Determinada la superficie de los momentos para la altura *ah* ó H_0, es decir el área a b r k e == Ω_2 y conocida también la posición de su centro de gravedad, caracterizado por la distancia bg = ξ_2, se tiene para la deflexión Δ_2 del palo-macho durante el cabeceo:

$$\Delta_2 = \frac{1}{\mathcal{E}\, I_m}\left(\Omega_2\, \xi_2 - \frac{R_2\, H_o^3}{3} \right) \qquad (60)$$

y substituyendo Δ_2 por su valor expresado en (51):

$$R_2 = \frac{\Omega_2\, \xi_2}{\frac{H_o^3}{3} + K_o\, I_m} \qquad (61)$$

La magnitud del segundo término del denominador de la ecuación precedente resulta muchas veces insignificante en su comparación con el primero, pudiendo, por tal razón, prescindir de él sin dejar por ello de obtenerse resultados con una aproximación satisfactoria.

Así planteadas las cosas, la reacción puntalar producida durante el cabeceo adopta una expresión simple y análoga, en su forma, a la ya encontrada al estudiar el balanceo de rolido:

$$R_2 = \frac{3\, \Omega_2\, \xi_2}{H_o^3} \qquad (62)$$

El valor de la reacción puntalas, determinada tanto pol- la fórmula (61) como por la (62), permite conocer la resistencia del palo trípode para los esfluerzos que deben soportar en las condiciones de balanceo longitudinal, o sea de cabeceo, y, además, determinar todo otro dato relativo a ese balanceo.

(Continuará).

CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas

La batería de la Ensenada de Barragán (1)

Por Alfredo G. Villegas

En el sistema defensivo del litoral bonaerense, la Ensenada de Barragán era el pnnto de mayor importancia.

Buenos Aires no era una ciudad propicia a desembarcos sorpresivos, pues se hallaba protegida por una fortaleza que, aunque de poco valor militar, estaba por lo general bien artillada, y por el escaso fondo del río, que no permitía la aproximación de buques a tiro de cañón.

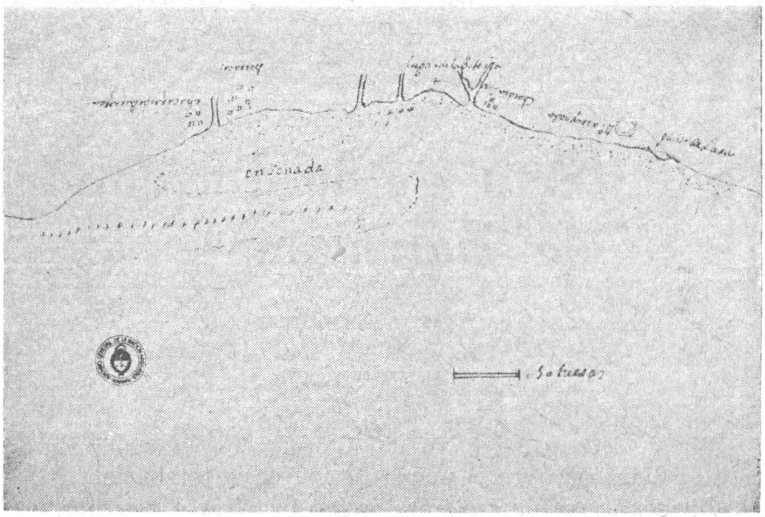
De todos los puertos de las inmediaciones, desde el de las Conchas hasta el de Barragán, éste era el único que por su amplitud y la profundidad de sus aguas permitía la evolución de escuadras numerosas como la que era menester para transportar la cantidad de tropas necesaria y proteger su desembarco. Esto, unido a la falta de armada durante la época colonial —que se prolongaría en la independencia—, motivó la erección de una serie de baterías de la última de las cuales se conservan algunos restos bajo la custodia de las autoridades navales de la zona.

Ni fortaleza ni fuerte, como erróneamente se le ha llamado, nunca pasó de una simple batería, muy bien protegida *y* con instalaciones anexas relativamente amplias. La existencia de un cartel en las proximidades ha contribuido a confirmar la confusión, por creerse que éste formaba parte del recinto.

Desde 1736, en cuyos comienzos instaló Francisco de Alzaibar las primeras baterías, hasta 1801, en que se dio término a la que nos ocupa, fueron varias las que se construyeron en todo lo largo de la costa, con diversas características y ubicaciones, habiendo llegado a existir tres simultáneamente, lo que da una prueba de la importancia militar del puerto.

Pero hasta 1775, esas instalaciones se hicieron con carácter provisional, bajo el apremio de emergencias bélicas, para abandonárselas más tarde, una vez desaparecidas las causas

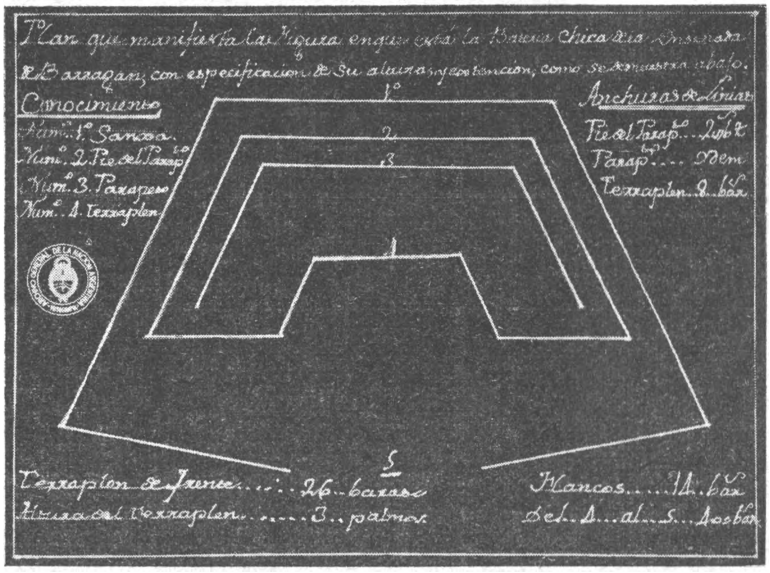
(1) Las copias fotográficas de los planos existentes en la Dirección de Arquitectura de la Provincia —que, como se advertirá, constituyen la base de este trabajo— han sido facilitadas por gentileza del jefe de dicha Repartición, don José María Guido Lavalle.



Plano de la ubicación de la batería construida en 1762 por Juan Francisco Sobrecasas

(ARCHIVO GENERAL DE LA NACION, División Colonia. Sección Gobierno. **Comandancia de Fronteras de la Ensenada de Barragán** Legajo N° 10 - 1750 - 1773. Documento N° 7. Sala VI, Cpo. I, A. 4, N° 1).

de su erección, y por ello siempre tuvieron ese tinte de precaridad que que caracterizó a nuestras fortificaciones. Recién bajo el gobierno de Vértiz y la inmediata dirección de Francisco Javier de Reyna, se edificó la batería capaz de ocho

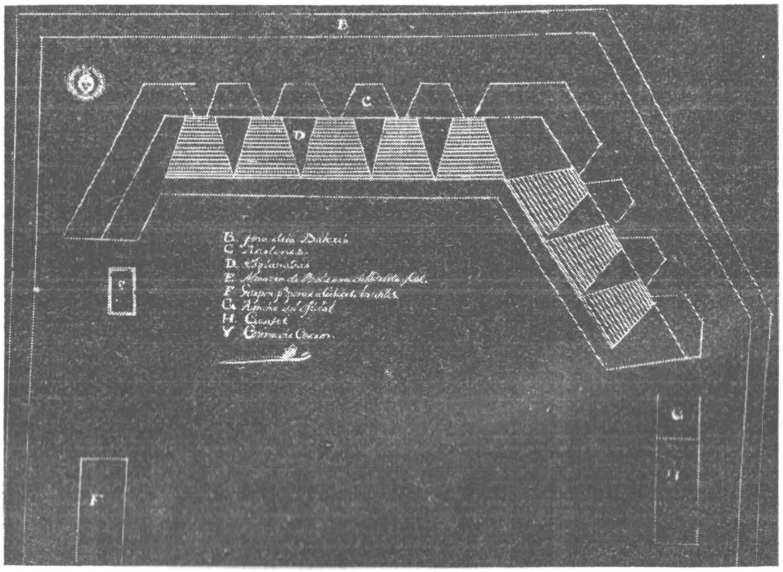


Plano de la batería construida en 1765 por Francisco Pérez

(Id., id. Documento N° 195).

piezas, con muralla que encerraba, además, alojamientos y almacenes de mampostería. Este reducto, de cuyas características informa el plano del mismo Rey na que se reproduce, fue a poco destruido por las crecientes, y en 1782 el Ingeniero Carlos Cabrer trabajaba en la construcción de uno nuevo sobre los restos del anterior, pero dándole una situación más segura con respecto a las probables avenidas de las aguas, que, sin embargo, lo volvieron a destruir en 1789.

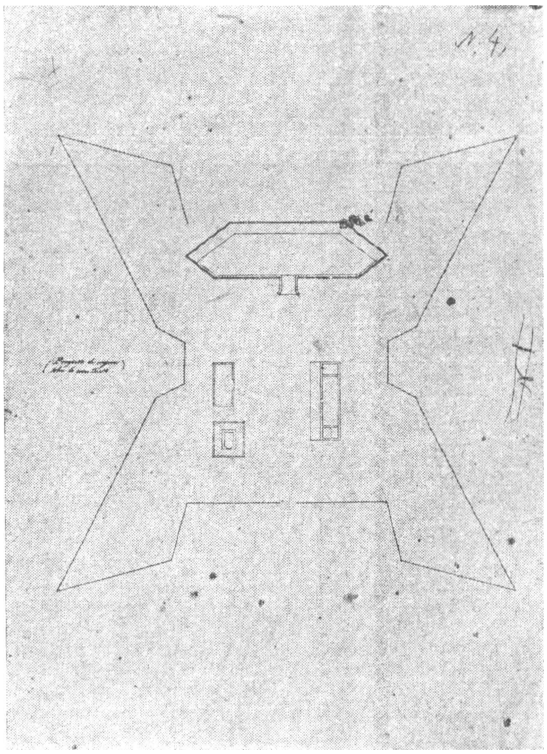
Recién en 1800, bajo el apuro, una vez más, de la guerra, se reinició el establecimiento de la batería, ahora con calidad de solidez y permanencia, pero construyéndose al mismo tiempo, por la urgencia del caso, una provisional, que fue terminada el 14 de enero de 1801, al paso que la definitiva lo era el 4 de julio, esto es, cinco meses después.



Plano de la batería countruída en 1775 por Francisco Javier de Reyna
(Id. Teniente de Rey - Legajo N° 5 - 1775. Sala VI. Cpo. XXX, A. 4, N° 1).

Esta batería definitiva, a la que se dio el nombre de "Nuestra Señora de las Mercedes", era una obra sólida que bien puede reputarse de suficiente para el lugar, como lo prueba su larga duración. En realidad, una fortaleza hubiera sido impropia, ya que el único objeto de esta fortificación era el rechazo de posibles desembarcos, mientras que una obra de aquel otro carácter era excesiva desde que el lugar no exigía una defensa vital —por ser un puesto fronterizo y aislado, no podía constituir un centro de resistencia retardante, dado la facilidad de cortarlo de la ciudad—, ni el fuerte hubiera servido para base de operaciones, depósitos de bastimentos ni centro de organización de tropas que allí carecían de objetivo, como fuera éste, precisamente, la ciudad de Buenos Aires.

Un número considerable de bocas de fuego eficazmente protegidas por obras artificiales era, pues, bastante para la defensa del punto contra fuerzas de mar que, si bien dueñas de espacio y aguas suficientes para evolucionar y hacer uso de la propia artillería, tenían que hallar en la resistencia costera un gravísimo obstáculo, dado el valor comparativo de los cañones fijos sobre los de los buques, como así también a las modalidades guerreras de la época.



Plano de autor y fecha desconocidos, en que se advierte la nueva y más grande muralla proyectada, que no se realizó

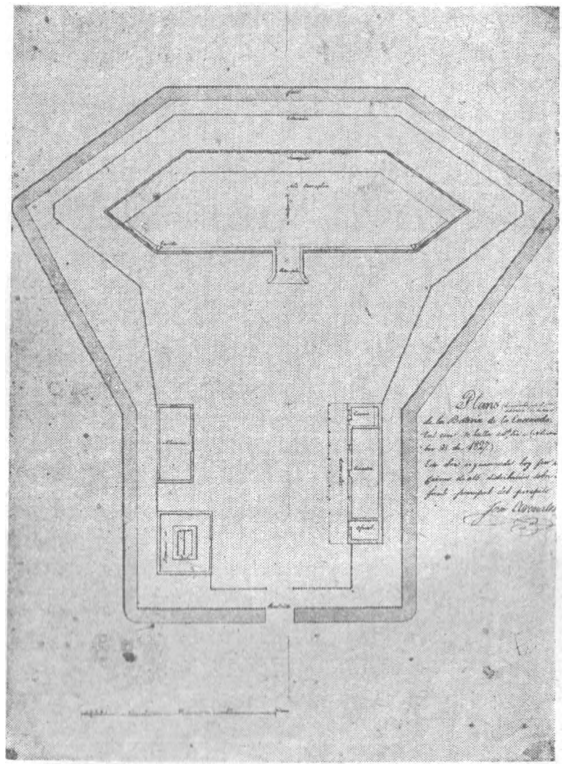
(Archivo de la Dirección de Arquitectura de la Provincia de Buenos Aires).

Constaba, según surge del inventario formulado por su constructor y primer comandante, Francisco Javier de Reyna, a 9 de julio de 1801 (2), de un reducto a merlones para 8 piezas, con una muralla de 1 vara, 3 pies y 8 pulgadas de altura

(2) GUILLERMINA SORS DE TRICERRI: "El Puerto de la Ensenada Barragán". La Plata, 1933. El apéndice que transcribe este documento da por fecha el 10 de julio; pero ésta es la de la nota de elevación de Reyna; el inventario está fechado el día anterior. Los capítulos II y III de este libro, titulados "La defensa y el resguardo del Río de la Plata hasta la Paz de Utrech" y "Las Comandancias Militar y Marítima de la Ensenada de Barragán", respectivamente, son completos en lo que a la época colonial se refiere.

(1,67 m. aproximadamente), formando un frente de 42 varas, dos flancos de 20 varas y tres cuartos, dos aletas de 15 varas *y* dos frentes posteriores de 23 varas y tres cuartos, separados por la entrada en rampa, de doce varas de longitud. En los ángulos formados por las aletas y los frentes posteriores se alzaban sendas garitas, una de las cuales se conserva aún.

A retaguardia estaban ubicados dos almacenes, uno para efectos y otro para pólvora; el primero, de 15 varas por 6 y rodeado por un cerco a 3 varas de distancia de las paredes;



Plano ejecutado el 25 do noviembre de 1827 por José Arenales, Director del Departamento Topográfico

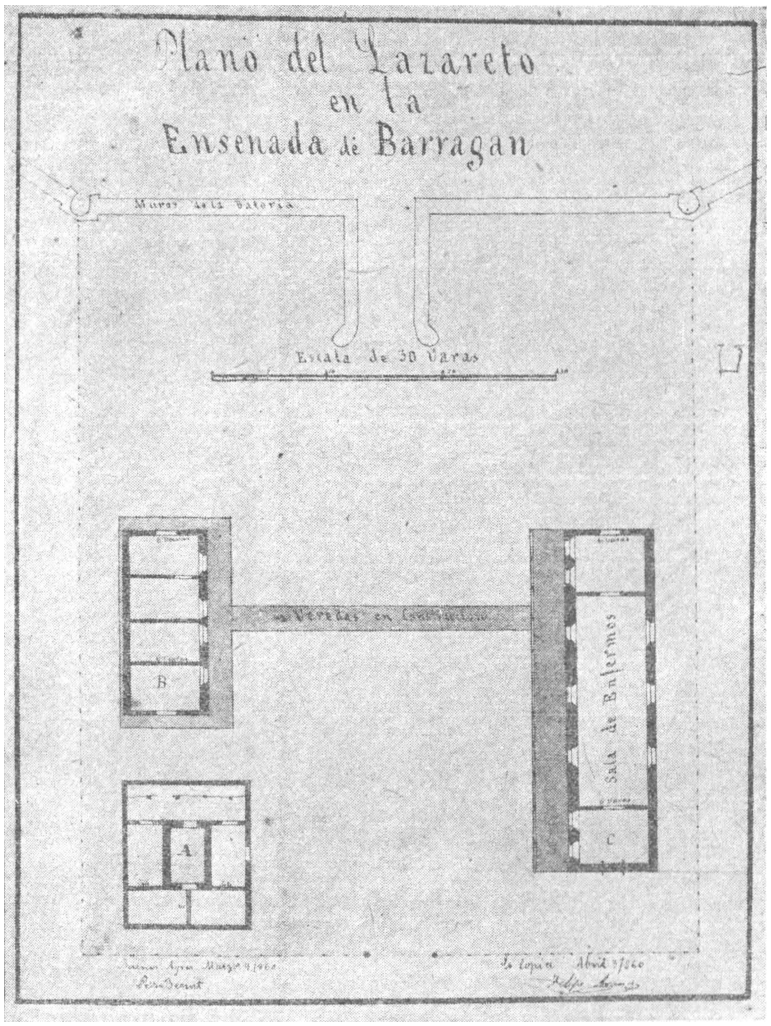
(Dirección de Arquitectura de la Provincia de Buenos Aires).

el segundo, de 5 por 3 varas de luz, paredes de gran espesor y cerco a 2 varas de distancia, medidas, estas últimas, aproximadas y deducidas de los planos que se reproducen. Frente a ambos almacenes existía la cuadra para la tropa, de 19 varas de largo, a la cual estaban adosados: un cuarto para el oficial, de 4 varas y dos pies, y la cocina, de 4 varas, todos ellos con ancho de 6 vras y formando un solo cuerpo, a cuyo frente corría una vereda de ladrillo con alero.

Toda la construcción era de ladrillos cocidos de grandes dimensiones (como es fácil comprobarlo por los actuales restos)

y techos de tejuelas, y estaba rodeada por una estacada de ñandubay y un foso exterior de poco ancho.

Así existió, unas veces desarmada, otras con pertrechos, según las necesidades del momento, hasta después de la caída de Rosas, en que, ya en principios de su ruina, sus edificios



Proyecto de un lazareto en la Ensenada de Barragán, sobre ios edificios de la antigua batería, por Pedro Benoit, 1860

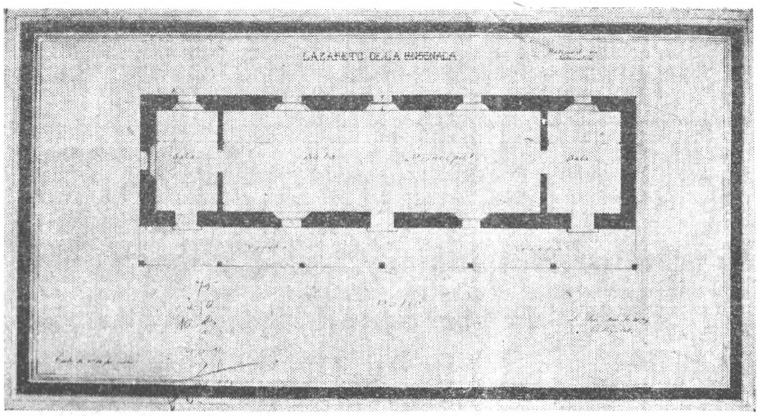
(Dirección de Arquitectura de la Provincia de Buenos Aires).

anexos fueron destinados a lazareto, cuyos detalles internos no modificaban mucho a las viejas construcciones.

En algún momento, que no podemos precisar, pero que probablemente data del gobierno de Martín Rodríguez, hubo de ampliarse su recinto, con la forma de grandes bastiones unidos por desiguales cortinas, forma extraña sin duda, con la

ventaja, sin embargo, de ser de mayor aplicación y valor militar que la antigua. A fines de 1827, su planta se hallaba tal como se ha descripto y fuera construida en 1801, según se ye en el plazo firmado por Arenales.

Más de una vez se ha hablado de su restauración, y su conservación fue decretada por el gobierno de la provincia con fecha 12 de abril de 1911 (3.).



Detalle de la sala principal del lazareto, en que pueden observarse las características de la planta del cuerpo de guardia de la batería. 1885

(Dirección de Arquitectura de la Provincia de Buenos Aires).

En realidad, por el estado actual de los restos, la reconstitución sería discutible, de no hacerse íntegramente, es decir, con todos los edificios anexos que se han descripto; pero esto, que podría considerarse dispendioso, se justificaría sólo como un aprovechamiento de las instalaciones que fuera útil de verdad. La idea es ideal para los fines estrictamente culturales y tradicionales de la restauración. La ubicación de este museo en las proximidades del Club de Regatas, punto de esparcimiento concurrido por personas inclinadas a los atractivos de la vida naval, aseguraría, por diversos motivos, dos objetivos simpáticos y útiles: al museo, la asistencia de público, y a éste una distracción, más que instructiva, educativa, por lo que toca tan de cerca al sentimiento nacionalista la evocación de lo pasado, tanto más emocional cuanto más guerrero sea su aspecto.

Y así se daría un mayor significado histórico a estos vestigios, desde los cuales se dispararon, el 24 de junio de 1806, los tres primeros cañonazos de las invasiones inglesas, que lo son, al mismo tiempo, de la epopeya emancipadora, ya que los hechos consiguientes son considerados, con justicia, prolegómenos de la Independencia, par haber dado a los argentinos la conciencia de su capacidad civil y militar.

(3) MANUEL MARIA OLIVER: "El Fuerte de la Ensenada". Pag. 63.

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.

Crónica Extranjera

INFORMACIONES DE LA GUERRA

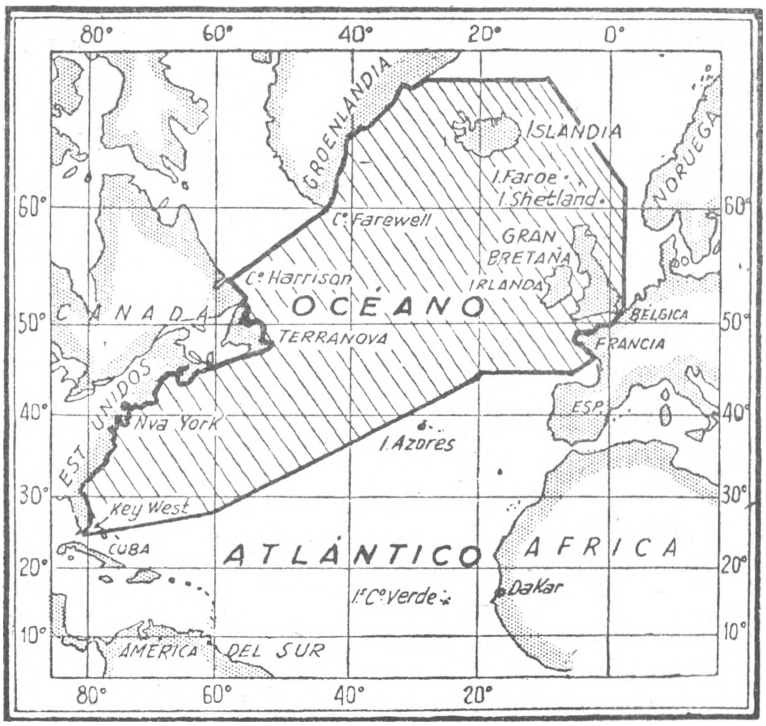
Durante el 17° bimestre de esta guerra, los beligerantes han llevado a cabo operaciones de importancia. En el Océano Atlántico ha continuado la batalla con toda intensidad, y de acuerdo a las cifras de buques mercantes hundidos, dada a conocer, se confirma que el grueso de las fuerzas submarinas del Eje ha trasladado su zona de operaciones, abandonando las aguas vecinas a las islas británicas, que disponen de una eficiente defensa contra ese medio de guerra, para ir a operar en aguas del Atlántico Occidental.

Este contrabloqueo que realizan los países del Eje ha hecho experimentar tantas pérdidas a la marina mercante aliada, que en el debate llevado a cabo el 18 de junio próximo pasado en la Cámara de los Comunes, se declaró públicamente que la situación era muy grave, negándose el viceprimer ministro, Mr. C. Attlee, a dar las cifras del tonelaje hundido, que algunos legisladores reclamaban.

Por ese entonces el Almirantazgo alemán hizo saber que, a partir del 26 de junio, todo buque que navegase en la zona rayada del croquis correría el riesgo de ser echado a pique. Esta nueva zona de guerra deja libre algunos puertos del golfo de México, entre otros, el de Nueva Orleans, que utilizará nuestra Flota Mercante del Estado.

Con el propósito de contrarrestar esta intensa campaña submarina, los países aliados intensifican, cada vez más, la producción de elementos antisubmarinos y de buques mercantes, a la par que llevan a cabo bombardeos aéreos contra las bases y astilleros de submarinos alemanes, dado que hasta ahora este tipo de buque es el que produce mayor porcentaje de pérdidas en el tráfico marítimo aliado.

En el Indico, la operación de mayor significación fue el ataque sorpresivo inglés a la isla francesa de Madagascar. Con esto las Naciones Unidas han querido evitar interrupciones a sus líneas de operaciones que, pasando por el cabo de Buena Esperanza, se dirigen al Mar Rojo, en ayuda de Egipto, al Golfo Pérsico, para introducir elementos a Rusia y a la India, probable zona de guerra intensa tan pronto pase la época mala.



Ha considerado el comando inglés que esa isla, en manos de los japoneses, hubiera permitido la instalación de una base submarina y aérea que, por su situación estratégica, está en condiciones de interceptar el tráfico con bastante éxito.

En aguas del Pacífico se han desarrollado tres acciones de importancia, con la característica dispersión nipona. La primera dió motivo a la batalla del Mar de Coral, la segunda fue el vigoroso ataque a la isla Midway y la tercera en los límites del Pacífico Norte, contra las islas Aleutianas.

Estas operaciones emprendidas por los japoneses, que son los que aún mantienen en su poder la iniciativa, han tendido aparentemente a ir desalojando al adversario de esas aguas, pero los resultados logrados en ellas hacen suponer que no se ha conseguido una variante en la situación estratégica de los beligerantes.

En el Mediterráneo, la aviación del Eje, concentrada en las cercanías de canal de Sicilia, ha realizado serios ataques contra la isla de Malta, que ya ha experimentado más de mil bombardeos, consiguiendo con esto debilitar los elementos aéreos disponibles en la isla, a la par que distraerla de su misión de vigilancia. Debido a esto último, el Eje pudo trasladar para su ejército en Africa, con menos riesgo, fuertes convoyes de flotas y materiales, que, al parecer, son los que han

permitido la reciente ofensiva, que hasta el momento de cerrar esta crónica ha sido compensada con la toma da la base naval italiana de Tobruk, que desde mucho tiempo atrás tenían los ingleses en su poder.

El cruce del canal de Sicilia por convoyes ingleses, hadado lugar, como otras veces, a acciones aeronavales importantes y que, por las características de la zona —aguas tranquilas y bases aéreas cercanas—, lia producido fuertes bajas en ambos beligerantes.

En lo que respecta a la conducción política de la guerra, un hecho sobresaliente es la firma del tratado anglo-ruso de ayuda mutua y cuyo texto reproducimos a continuación:

‘‘Su Majestad el Rey de Gran Bretaña, Irlanda y los Dominios Británicos de Ultramar y Emperador de la India, y el Presidium del Consejo Supremo de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, deseando confirmar las estipulaciones del convenio entre el gobierno de Su Majestad en el Reino Unido y el gobierno de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas para una acción mancomunada en la guerra contra Alemania, firmado en Moscú el 12 de julio de 1941, y para reemplazarlas por un tratado formal; deseando contribuir, después de la guerra, al mantenimiento de la paz y la prevención de ulteriores agresiones de Alemania o de los Estados Unidos con ella asociados en los actos de agresión en Europa; deseando más aun dar expresión a su intención de colaborar estrechamente entre sí, como también con las otras naciones unidas, en el establecimiento de la paz y durante el siguiente período de reconstrucción, sobre las bases de los principios enunciados en la declaración del 14 de agosto de 1941 por el presidente de los Estados Unidos de América y el primer ministro de Gran Bretaña, a la que se adhirió el gobierno de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas; deseando, finalmente, disponerse para la ayuda mutua en caso de ataque contra cualquiera de las partes contratantes, por parte de Alemania o de cualquiera de los Estados asociados con ella en los actos de agresión en Europa, han decidido concluir un tratado para ese fin, y han designado como plenipotenciarios: Su Majestad el Rey de Gran Bretaña, Irlanda y los Dominios Británicos de Ultramar y Emperador de la India, por el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, al honorable Anthony Edén, principal secretario de Su Majestad para Relaciones Exteriores, y el Presidium de Repúblicas Socialistas Soviéticas, al Sr. Viacheslav Molotov, comisario del pueblo para Relaciones Exteriores, quienes, después de haberse comunicado sus plenos poderes y. habiéndose hallado en buen orden, han convenido lo siguiente:

PARTE PRIMERA

“Artículo 1°. En virtud de la alianza establecida entre el Reino Unido y la Unión de las Repúblicas Socialistas Soviéticas, las altas partes contratantes se comprometen recípro-

camente a prestarse ayuda militar y toda otra ayuda y apoyo de cualquier clase en su guerra contra Alemania y todos los Estados que estén asociados con ella en sus actos de agresión en Europa.

"Artículo 2°. Las altas partes contratantes se comprometen a no entrar en ninguna clase de negociaciones con el gobierno hitlerista o cualquier otro gobierno de Alemania que no renuncie claramente a toda intención de agresión; a no negociar ni concluir, salvo por mutuo consentimiento, ningún armisticio o tratado de paz con Alemania o cualquier otro Estado asociado con ella en sus actos de agresión en Europa.

PARTE SEGUNDA

"Artículo 3°. 1). Las altas partes contratantes declaran su deseo de unirse con otros Estados de idéntico parecer en la adopción de propuestas para una acción común con objeto de preservar la paz y resistir toda agresión en el período de postguerra. 2). Mientras se adoptan tales propuestas, las partes contratantes tomarán, hasta después de la terminación de las hostilidades, todas las medidas en su poder para hacer imposible la repetición de la agresión y la violación de la paz por Alemania o cualquier Estado asociado con ella en los actos de agresión en Europa.

"Artículo 4°. En el caso de que una de las altas partes contratantes se viera envuelta en hostilidades con Alemania o cualquiera de los Estados mencionados en el artículo 3°, inciso 2), durante el período de postguerra, esto es en caso de ataque de ese Estado contra la signataria, la otra alta parte contratante dará sin tardanza a la envuelta en hostilidades toda ayuda militar y de otra índole que esté en su poder. Este artículo permanecerá en vigor hasta que las altas partes contratantes, por mutuo acuerdo, reconozcan que el mismo ha sido reemplazado por la adopción de las proposiciones contempladas en el artículo 3°, inciso 1). Mientras no se adopten tales proposiciones, el artículo seguirá en vigor por un período de veinte años, y de ahí en adelante hasta su derogación, por cualquiera de las altas partes contratantes, tal como está previsto en el artículo 89.

"Artículo 59. Las altas partes contratantes, teniendo presente los intereses y la seguridad de cada una de ellas, acuerdan trabajar juntas en estrecha y amistosa colaboración, después del restablecimiento de la paz, para la organización de la seguridad y de la prosperidad económica en Europa. Tomarán en consideración los intereses de las naciones unidas en estos aspectos y procederán de conformidad con los dos principios de no procurar el propio engrandecimiento territorial y de no intervenir en los asuntos internos de otros Estados.

"Artículo 6°. Las altas partes contratantes convienen en prestarse toda la ayuda económica posible después de la guerra.

"Artículo 7°. Cada alta parte contratante se compromete a no concertar ninguna alianza y a no participar en ninguna coalición dirigida contra la otra parte contratante.

"Artículo 8°. El presente tratado queda sujeto a ratificación, que deberá hacerse en el más breve plazo posible, y los instrumentos de la ratificación serán canjeados entre las partes, y entonces reemplazarán el convenio entre el gobierno de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas y el gobierno de Su Majestad en el Reino Unido, formado en Moscú el 12 de julio de 1941.

"La primera parte de este tratado permanecerá en vigor hasta el restablecimiento de la paz entre las altas partes contratantes y Alemania y las potencias asociadas con ella en los actos de agresión en Europa, La segunda parte del presente tratado estará en vigor por un período de 20 años. Después de esa fecha, y a menos que con doce meses de anticipación cualquiera de las partes haya notificado su intención de derogar el tratado de cumplirse el citado período de 20 años, continuará en vigor hasta doce meses después que cualquiera de las altas partes contratantes haya notificado a la otra, por escrito, su intención de considerarlo caduco.

"En fe de lo arriba dicho, los plenipotenciarios han firmado el presente tratado y han fijado al mismo sus sellos. Hecho por duplicado en Londres, a 26 días del mes de mayo de 1942, en idiomas ruso e inglés, siendo ambos textos igualmente auténticos".

Además, como consecuencia de los hundimientos de buques mexicanos por submarinos del Eje, el Congreso de México decretó que: "A partir del 22 de mayo de 1942, existirá el " estado de guerra entre los Estados Unidos Mexicanos y Ale- " mania, Italia y Japón

Actividades de superficie —

Las batallas realizadas en este bimestre han confirmado la reciente teoría de que la guerra naval está sufriendo una transformación importante, como consecuencia de las amplias posibilidades de los aviones modernos, vale decir, que se está evolucionando de la batalla naval pura a la del tipo aeronaval.

En la del Mar de Coral, llevada a cabo durante los días 4, 5, 6, 7 y 8 de mayo, ambos bandos han experimentado bajas considerables, y si nos atenemos al comunicado oficial del Departamento de Marina norteamericano, dado a conocer varios días después del suceso, la acción se habría desarrollado del siguiente modo:

"A principios de mayo se observó que los japoneses estaban concentrando transportes y naves de combate en los puertos de Salamaua y Lae (Nueva Guinea), al parecer en preparación de ataques contra Port Moresby y la costa meridional de la misma isla. La ocupación de Port Moresby habría propor-

cionado al enemigo una base avanzada estratégicamente situada, desde la cual prontamente habría podido lanzar ulteriores ataques contra la región septentrional de Australia.

"Desde hace algún tiempo, las bases de Salamaua y Lae han estado sometidas a ataques aéreos de aviones norteamericanos y australianos con bases terrestres en Australia. El 10 de marzo, cierto número de aparatos de una fuerza especial de la flota del Pacífico, al mando del vicealmirante Wilson Brown, se unió a aquellos aviones con bases terrestres en una eficaz ataque contra la navegación y las instalaciones terrestres de las bases enemigas. Como se anunciara en el comunicado del Departamento de Marina de fecha 18 de marzo, como resultado de este ataque fueron hundidos o averiados más de 20 buques japoneses, causándose además crecidos daños a las instalaciones costeras. La consiguiente perturbación de los planes japoneses demoró por dos meses cualquiera tentativa enemiga de avanzar por mar hacia el Sur. La fuerza, atacante no ha sido descubierta por el enemigo.

"Durante el mes de abril, la aviación de reconocimiento del ejército informó que el enemigo nuevamente concentraba transportes y elementos de apoyo, inclusive aviones con bases terrestres, como preparativo para una tentativa de avance hacia las islas Salomón y Louisiadas. A principios de mayo esos avances comenzaron realmente. Los japoneses se apoderaron de bases para aviones terrestres en ambos grupos de islas, y toda la región septentrional del mar de Coral fue sometida a diarios reconocimientos por aviones enemigos con bases terrestres.

"El 4 de mayo, una fuerza especial de la flota del Pacífico, al mando del contraalmirante Frank J. Fletcher, avistó a parte de la flota japonesa de invasión anclada en el puerto de Tulagi y sus inmediaciones. (Tulagi es la capital de la isla Florida, del grupo de las Salomón). A pesar de las excelentes instalaciones de reconocimiento japonesas, el ataque de Fletcher tomó a las fuerzas enemigas completamente de sorpresa y casi todas ellas fueron aniquiladas. Unos pocos buques lograron entrar en acción, pero la mayoría de ellos fueron gravemente averiados y algunos fueron encallados para evitar su hundimiento.

"A continuación se reproduce el resultado de esta acción, anunciada en el comunicado del Departamento de Marina de fecha 7 de mayo: hundidos o averiados, 12 buques japoneses y 6 aviones destruidos. La totalidad de nuestras pérdidas se elevó sólo a 3 aviones. Al día siguiente, un hidroavión cuatrimotor de gran tamaño fue interceptado por nuestras fuerzas y derribado.

"El día 7 de mayo, las fuerzas de aviación al mando del contraalmirante Fletcher, atacaron al grueso de las fuerzas japonesas en el archipiélago de las Louisiadas, frente a Misima. Fueron hundidos un nuevo portaaviones japonés, el *"Rykaku",* y un crucero pesado. Quince impactos de bombas y diez de

torpedos fueron registrados, según se informó, contra el "*Ryukaku",* que se estaba colocando en posición para que sus aviones pudieran elevarse cuando fue atacado. El portaaviones se hundió en 5 minutos con la mayoría de sus aparatos a bordo. El contraataque enemigo que siguió fue rechazado con buen éxito. Durante estos días de lucha, más de 25 aviones enemigos fueron derribados, mientras que nuestras pérdidas se elevaron a 6 aparatos. Aviones militares, con bases terrestres en Australia, cooperaron en las operaciones de reconocimiento, tanto antes como durante estos ataques, uniendo su poder de fuego al de ios aparatos navales atacantes.

''En la tarde del 7 de mayo, siete aviones japoneses localizaron y bombardearon al buque petrolero norteamericano "*Neosho"* y al destructor escolta Sims, en el mar de Coral. El *"Sims"* se hundió durante el ataque y el *"Neosho"* se fue a pique varios días más tarde como consecuencia de las averías sufridas. Una gran parte del personal del *"Neosho"* y del "*Sims"* fue rescatada y llegó a puerto. Los deudos de las víctimas han sido ya informados.

"El día 8 de mayo, la misma fuerza especial efectuó un nuevo ataque contra el enemigo, logrando infligir graves averías a un segundo portaaviones japonés, el "*Shokaku",* que quedó envuelto en llamas como resultado de impactos de bombas y torpedos.

"Durante la misma acción, el enemigo lanzó un contratemericanoataque con aviones mientras nuestros aeroplanos estaban todavía atacando. El ataque principal fue al portaaviones norteamericano *"Lexington",* buque insignia del contraalmirante A. W. Ficht. A pesar de la hábil, forma en que se hizo maniobrar a toda la protección disponible de cazas, y del eficaz desempeño de la defensa antiaérea, el *"Lexington"* fue alcanzado por dos torpedos y por lo menos por dos bombas, siendo ulteriormente averiado por varios impactos directos. Estos ataques constituyeron la última acción de la batalla del mar de Coral.

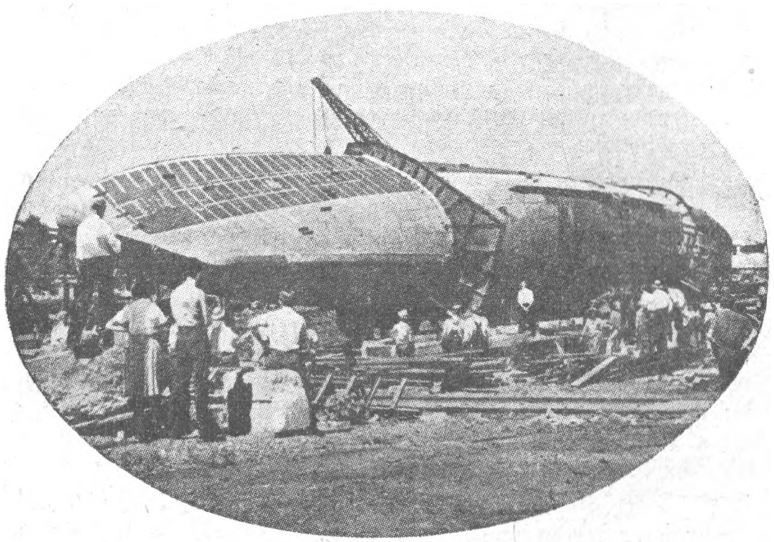
"La tripulación del *"Lexington"* logró dominar el fuego y recuperar los aviones. Varias horas después de la batalla, mientras el barco navegaba a una velocidad de 20 nudos, una terrible explosión interna sacudió al "*Lexington",* ocasionando grandes incendios que estallaron en varias partes de la nave. Primero se pensó que la explosión era resultado de una bomba "durmiente" pero la investigación demostró que la causa probable era la ignición de los vapores de gasolina que salían por los orificios abiertos en los compartimientos debajo de la cubierta.

"La tripulación luchó heroicamente con el fuego durante cinco horas, tratando de salvar al barco sin éxito, porque la explosión había destruido buena parte de los equipos contra incendios. Enviáronse destructores para que ayudaran con sus mangueras y equipos químicos. Finalmente, con todas sus

maquinarias deshechas, el buque se detuvo, envuelto por las llamas. Se hizo evidente que toda tentativa para salvar al portaaviones sería inútil, por lo que el capitán ordenó a los tripulantes que abandonaran la nave.

"Se consiguió rescatar al 92 por ciento de la tripulación, Llevándola a puerto. El *"Lexington"* se hundió con una explosión final que sacudió a todas las embarcaciones próximas.

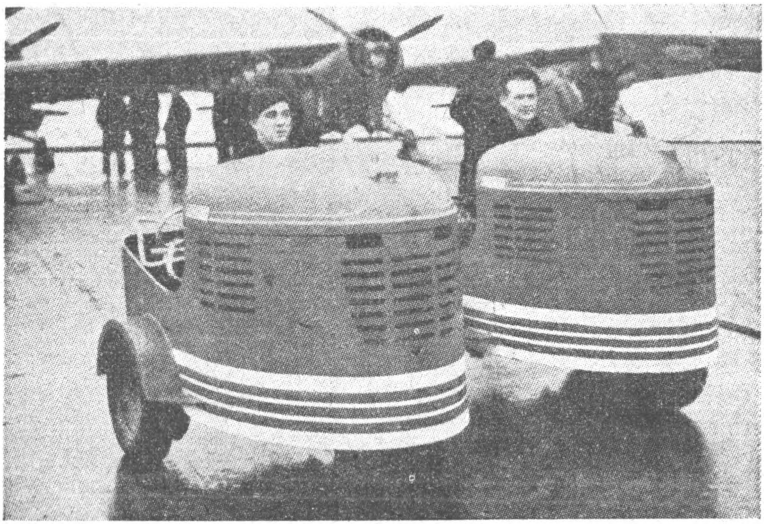
"El ataque a Salamaua y Lae y la batalla del mar de Coral, dieron por resultado la interrupción de dos tentativas niponas de avance al Sudeste, en dirección a la costa de Nueva Guinea, y hundimos al enemigo más de 15 buques, incluso un portaaviones, tres cruceros pesados, uno liviano, dos destructores, varios transportes y embarcaciones menores. Además, le averiamos y probablemente hundimos, otro crucero, un destructor, y se causaron daños importantes a más de 20 buques, incluyendo un portaaviones, tres cruceros, dos buques-madres para aviones y tres destructores, destruyéndose más de un centenar de aviones enemigos.



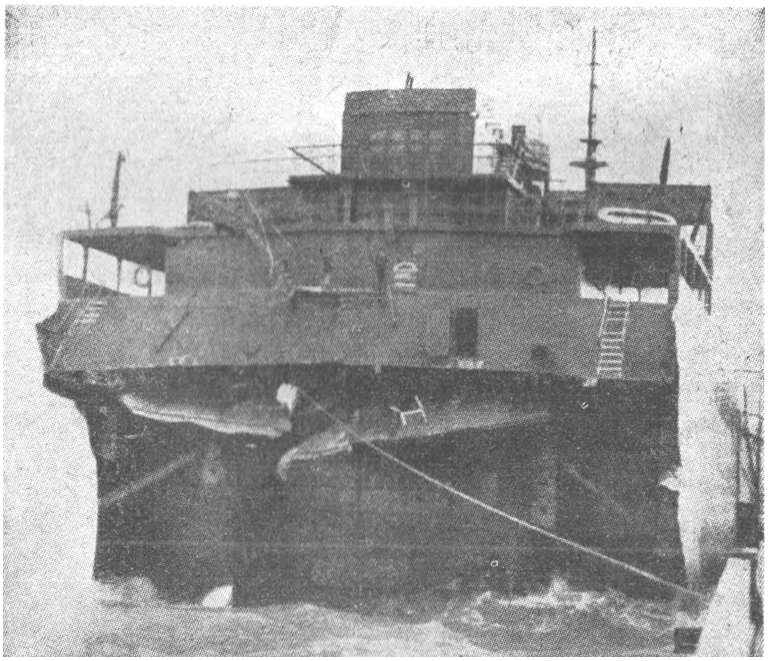
Ensamble "de costado" de las diferentes partes de un caza-submarino, que abrevia la construcción

El *"Lexington",* el *"Neosho" y* el *"Sims"* son los únicos buques que perdimos; otros buques sólo sufrieron daños de poca importancia".

Por su parte, Tokio, en sus comunicados oficiales, ha reiterado que la batalla del Mar de Coral ha sido una victoria nipona. En el emitido por el cuartel general imperial, con fecha 12 de mayo, se dice que un portaaviones del tipo *"Saratoga"* y otro del tipo *"Yorktown"* fueron hundidos, así como un acorazado yanki del tipo *"California".* Además, agrega que un acorazado inglés de la clase *"Warspite"* y un crucero tipo *"Gamberra"* (australiano) fueron seriamente averiados.



Tractores usados en los portaaviones de EE. UU. de Norte América para el traslado de los aparatos



El buque-tanque "Blum" remolcado a puerto luego de ser torpedeado



"Bombero" de guardia en la cubierta de vuelo de un porta-aviones (nótese equipo de amianto)

Esta batalla, en la cual la aviación tuvo una actuación destacadísima, no modificó, al parecer, como se dijo al principio, la posición estratégica de los beligerantes.

Contemporáneamente con la batalla anteriormente citada, Gran Bretaña realizó en Madagascar, con los fines enunciados, una empresa que le permitió ocupar la base francesa de Diego Suárez.

La acción se inició al amanecer del 5 de mayo, con el desembarco de dos contingentes de tropas, uno en la bahía de Courrier y el otro en la de Ambararata, al Sur de la primera, y ambas situadas en la costa opuesta al puerto de Diego Suárez.

En estos desembarcos, los ingleses perdieron la corbeta *"Aurícula",* que chocó con una mina.

Una vez dominadas ambas bahías, las fuerzas de desembarco se dirigieron hacia el Este a través del istmo, tomando primeramente la localidad de Diego Suárez y luego la base naval, habiendo cooperado con ellas fuerzas de marinería que desembarcaron a retaguardia de los defensores.

En esta operación, los aparatos de un portaaviones desempeñaron un papel sobresaliente, pues primeramente atacaron el aeródromo local, privando al adversario de todo poder aéreo y durante las operaciones subsiguientes dieron valioso apoyo a las fuerzas navales y militares.

Una vez rendidas las fortificaciones costeras y las posiciones defensivas terrestres, el 7 de mayo por la tarde las fuerzas navales británicas precedidas por rastreadores, entraron al puerto de Diego Suárez.

Posteriormente el ministerio de Marina francés anunció la pérdida del submarino *"Monge"* de 1.500 toneladas durante la lucha por Diego Suárez.

El 5 de junio una fuerza naval japonesa inició un ataque contra la base naval de la isla Midway. Si bien no se dispone aún de comunicados oficiales completos, a través de la información disponible se deduce que la fuerza atacante estaba constituida por más de 50 unidades, entre las cuales se encontraban acorazados, portaaviones y transportes, con los correspondientes cruceros y torpederos.

La constitución de la fuerza nipona hace suponer que ésta no sólo tenía el propósito de realizar un ataque aéreo a la base enemiga, sino que también estaba preparada para realizar un desembarco en dichas islas, pero como era de presumir, después de lo acontecido en Pearl Harbour, la exploración aérea de la base estuvo alerta y denunció al enemigo que se aproximaba.

La información con que se cuenta dice que tan pronto se dio la señal de alarma, fuerzas aéreas provenientes de las bases terrestres y desde portaaviones, llevaron a cabo sucesivos ataques a las fuerzas japonesas infligiéndoles pérdidas tan serias que la obligaron a abandonar esas aguas peligrosas.

Un comunicado recientemente expedido por el comando de la flota del Pacífico se expresa así:

"El análisis de todos los informes permite anunciar ahora una lista más completa de las pérdidas infligidas a los japoneses en la batalla de Midway, que es la siguiente: Cuatro portaaviones *("Agaki", "Kaga", "Soryu"* e *"Hiryu")* fueron hundidos, perdiéndose todos sus aviones, cuyo total asciende a 275, aproximadamente, y todos los tripulantes de los aviones. Dos y probablemente tres acorazados fueron averiados, uno de ellos considerablemente. Dos cruceros (probablemente el *"Mogami"* y el *"Mikuma")* fueron hundidos. Tres o más cruceros pesados fueron averiados. Un crucero liviano fue averiado. Tres destructores fueron hundidos y un cuarto fue hundido posiblemente. Cuatro transportes y buques de carga fueron alcanzados por las bombas o los torpedos. Uno o varios de estos últimos fueron probablemente hundidos. En los buques hundidos las bajas han sido sumamente severas, y los buques alcanzados por impactos de bombas han sufrido probablemente graves pérdidas en hombres".

Entretanto, el emitido por el cuartel imperial japonés respecto a esta misma acción, dice que las fuerzas niponas, al emprender un vigoroso ataque contra Midway infligieron grandes daños a unidades navales enemigas y a las instalaciones terrestres. Manifiesta también, que consiguieron hundir a un portaaviones tipo "Enterprise" y a otro de la clase "Hornet". Las propias pérdidas serían un portaaviones hundido y otro seriamente averiado; además un crucero averiado, pero posteriormente la Radio Tokio propaló declaraciones del experto naval Masanovi Ito, en las cuales manifestó que en la batalla de Midway el Japón había perdido dos portaaviones.

Con diferencias de horas respecto al ataque a Midway, los japoneses iniciaron otra operación contra las islas Aleutianas, en una de las cuales se encuentra Dutch Harbour, importante base aeronaval estadounidense.

Son muy escasas las informaciones que al respecto se han divulgado, pero según los partes japoneses esta operación se inició el 4 de junio, consiguiéndose tomar la isla de Atu y posteriormente la de Kiska, ambas situadas en el extremo occidental del grupo.

Las características meteorológicas de esta zona, malos tiempos, nieblas, etc., dificultan la realización de operaciones aeronavales, pero se sabe que, a pesar de ello, las fuerzas aéreas norteamericanas, importantes en la zona, han podido hostigar al invasor, dificultando su progreso.

No se conoce aún cuál ha sido el propósito japonés para realizar esta operación, pero aparte de que el objetivo pueda haber sido la base citada, la posición estratégica de estas islas entre Alaska y Siberia, las habilita para mantener allí un puesto de vigilancia que aliviaría las funciones de exploración que en esa zona se puede asignar a buques o aviones.

No hay que olvidar que, en un momento dado, puede estallar un conflicto entre Japón y Rusia, y en ese caso una base en las Aleutianas, frente a la península rusa de Kamchatka sería un centinela valioso, máxime que en 1a hipótesis considerada debe esperarse un tráfico importante desde los Estados Unidos a Siberia.

En el Mediterráneo central se ha vuelto a desarrollar una importante acción aeronaval como consecuencia de que dos grandes convoyes ingleses se dispusieron a cruzar esas aguas estrechas, peligrosas porque bases adversarias, como las de Creta, isla Pantelleria, las situadas en Sicilia, Cerdeña y Norte de Africa se encuentran muy cercanas y abrigan elementos poderosos.

Según los comunicados de ambos beligerantes, uno de los convoyes salió de Gibraltar para llevar abastecimientos a Malta y el otro partió de Alejandría hacia Tobruk.

La acción se desarrolló durante los días 12, 13, 14 y 15 de junio, con ataques continuados a los convoyes, que fueron descubiertos tan pronto empezaron la navegación.

Si bien los buques ingleses iban fuertemente protegidos, participando en cierta parte de la navegación, aviones ingleses y norteamericanos provenientes de bases terrestres, parece ser que las pérdidas experimentadas por ambas expediciones han sido serias, pues se advierte que los abastecimientos llegaron a destino pero a "considerable costo".

Según el parte italiano, el convoy proveniente de Gibraltar fue más intensamente atacado cuando se encontraba cerca de la isla Pantelleria e informa que fueron hundidos 1 crucero, 1 torpedero y que 4 transportes fueron incendiados. Ellos, a su vez, perdieron 1 crucero pesado.

El parte alemán dice que ello atacaron al convoy que había salido de Alejandría y que consiguieron hundir 4 cruceros *y* torpederos, 2 buques escoltas y 6 mercantes. En noticias posteriores el Almirantazgo inglés informó que se habían perdido el crucero *"Hcrmione"* y los destructores *"Bedouin", "Hasty", "Grove"* y *"iAiredale"* y que fueron averiados 2 acorazados italianos.

Gran Bretaña y Estados Unidos continúan enviando elementos a Rusia, empleando grandes convoyes fuertemente escoltados, que tienen como punto de destino el puerto de Murmansk.

El mayor tropiezo que encuentran estos buques durante el cumplimiento de su misión, como es sabido, son los tenaces ataques que le llevan las fuerzas aeronavales germanas que actúan desde bases establecidas en la costa norte de Noruega, tropiezo que se ha acrecentado en esta época del año, porque prácticamente no hay obscuridad en ningún momento del día y los ataques se suceden ininterrumpidamente.

Al respecto, el Almirantazgo británico acaba de emitir un

comunicado haciendo saber que ha arribado a Rusia un convoy con importantes abastecimientos, el cual navegando por las cercanías de la costa noruega fue seriamente atacado desde el 25 al 30 de mayo próximo pasado.

Al mismo tiempo desautoriza la información alemana, que dice que 18 buques que integraban el convoy habían sido hundidos, pero no se menciona en ese parte cuáles son las pérdidas experimentadas.

Se ha hecho público ahora, a raíz de una visita efectuada por el rey de Inglaterra, que una fuerza naval norteamericana al mando del contraalmirante Griffin se ha incorporado a la Home Fleet británica para cooperar en las múltiples misiones que esta tiene que desempeñar, presumiéndose que cooperará especialmente en escoltar a los convoyes que llegan a Gran Bretaña y aquellos destinados a abastecer a Rusia.

Con tal motivo se recuerda que en la pasada Guerra Mundial eran muchas las unidades norteamericanas que tuvieron por base puertos británicos y actuaron bajo las órdenes de éstos.

El Almirantazgo británico anunció en sendos comunicados que :

El 11 de mayo se perdieron en el Mediterráneo los destructores *"Lively"*. *"Jackal"* y *"Kipling"* como consecuencia de una serie de ataques de la aviación alemana.

El 19 de junio, el destructor *"Wild Swan"* de 1.500 toneladas fue hundido durante un encuentro aeronaval a 100 millas al Oeste de Francia.

El crucero *"Trinidad"* de 8.000 toneladas se hundió, no especificando fecha ni lugar, pero se presume que fue en la ruta a Murmanks.

Por su parte, un comunicado oficial propalado por Radio Roma el 11 de junio, dice que en el Mediterráneo han perdido un destructor, que se hundió al ser alcanzado por un torpedo y que otra embarcación similar se fue a pique al chocar con una mina a la deriva.

Actividades submarinas —

Como es conocido por la información periodística diaria, los submarinos del Eje continúan trabajando intensamente en asnas cercanas a la costa norteamericana, especialmente en el Golfo de México y Mar de las Antillas, constituyendo todavía un motivo de preocupación para las autoridades navales, saber cómo y donde se reabastecen estas embarcaciones que están operando tan lejos de sus bases conocidas.

Entre los muchos hundimientos producidos en estos dos últimos meses hay que lamentar el de los buques brasileños *"Parnahiba"* acontecido cerca de la isla Trinidad, el *"don-*

çalvez Diaz" al Sud de Haití y el "*Alegrete"* en el Mar de las Antillas.

Hasta el momento de cerrarse esta crónica parecería que no se ha conseguido aún desbaratar esta intensa campaña submarina alemana, a la cual se ha agregado, según lo indican comunicados oficiales, la participación de embarcaciones italianas.

En el Pacífico, los japoneses han realizado un audaz ataque submarino contra el puerto de Sidney, importante base naval de los aliados en ese océano. La información disponible dice que durante la noche del 30 de mayo un grupo de submarinos "de bolsillo" enfiló el canal de entrada y que algunos consiguieron llegar al interior del puerto, hundiendo a un buque, que, según hacen saber de Australia no tenía valor militar, pero en las esferas japonesas se dice que se trata de un buque de guerra.

Al ser descubierto el ataque, la defensa reaccionó con su artillería y cargas de profundidad, manifestando que tres de esas pequeñas embarcaciones han sido echadas a pique.

Al día siguiente, con las primeras luces, la aviación se dedicó a buscar al "buque madre" que llevó a esos submarinos hasta cerca de la costa, pues de ser esas embarcaciones iguales a las empleadas en el ataque a Pearl Harbour tendrían un radio de acción tal que no les permitiría haber salido desde bases niponas, pues las más cercanas se encuentran en las islas Salomón y en Nueva Guinea, bastante alejadas de Sidney para ese tipo de buque.

El mismo día que se realizaba el ataque a Sidney, un submarino japones conseguía entrar al puerto de Diego Suárez, en Madagascar, y averiar a dos buques, que, según el comunicado japonés, eran un acorazado de la clase "Queen Elizabeth" y un crucero do la clase "Arethusa" (5.200 toneladas).

La información inglesa admitió que un submarino había conseguido entrar al puerto citado, pero no reveló los resultados concretos de dicho ataque.

En los primeros días de junio, muchos submarinas japoneses han estado operando en aguas del Pacífico Sud, originando, cierta inquietud en las autoridades australianas, las cuales han anunciado que mediante una intensa ofensiva aérea consiguieron hundir en esos días a 3 buques de ese tipo.

Una importante agencia noticiosa transmitió desde Lisboa que el 6 de junio a la madrugada, un submarino alemán, que atacó a un buque mercante, fue alcanzado por el tiro de cañón de éste, que le produjo una explosión a consecuencia de la cual se hundió.

Actividades aéreas —

Las actividades de esta arma, que tanta influencia ha demostrado en las operaciones de guerra, han continuado prácticamente sin interrupción, destacándose, por su importancia, los poderosos ataques realizados por la aviación inglesa contra algunas ciudades alemanas que como Colonia, Essen, Emden, etc., son centros fabriles importantes.

El primer bombardeo de esa categoría fue llevado a cabo durante la noche del 30 de junio y por la cantidad de aparatos que han participado en la operación (más de 1.000) ha sido considerado como el más importante desde que se inició la guerra. Este ataque tuvo como objetivo principal la ciudad de Colonia.

Dos días después se realizó otro semejante contra la ciudad de Essen y los grandes establecimientos Krupp, y enseguida, el 3 de junio, los bombarderos ingleses dedicaron especialmente su atención al puerto y base de submarinos de Bremen, pero en una forma menos intensa que en las dos excursiones precedentes.

Estos severos ataques, realizados en buenas condiciones de tiempo, si bien produjeron una amplia desvastación en los objetivos elegidos, significaron al incursor la pérdida de muchos aparatos, la cual estaría justificada si en realidad se hubiese alcanzado el objetivo propuesto, que se dice ha sido: obligar a Alemania a retirar del frente ruso una fuerza aérea importante, disminuir la producción de las fábricas de armamentos y afectar la moral del pueblo alemán para disminuir su capacidad de resistencia.

Pero, es en las operaciones de guerra naval, llevadas a cabo en el Pacífico en donde hemos visto participar en forma poco menos que inesperada a la aviación embarcada y costera de ambos beligerantes. Mar de Coral, Midway y Aleutianas han sido batallas aeronavales, y en ellas, como se ha visto precedentemente, la participación de los aviones ha sido tan importante que en los Estados Unidos de Norte América se están activando las construcciones de buques portaaviones, se vota dinero para construir más buques de este tipo, mientras se relega a segundo plano la construcción de los acorazados.

No se ha querido decir con ésto que el portaaviones reemplaza al acorazado, pues sería muy prematuro que alguien sacara ahora una conclusión tan fundamental, pero, eso sí, el el esarrollo de las batallas citadas y el estudio de las posibles a realizarse en ese teatro de operaciones, son las que han decidido a los Jefes navales norteamericanos a imprimir esa orientación a sus construcciones, máxime que parece haberse revelado que el Japón ha entrado a la guerra con un número de portaaviones mayor que el que se le había asignado.

Malta ha continuado siendo bombardeada en forma tan intensa que llegó a carecer de suficiente número de aviones de combate para su defensa, y como es conocida la dificultad

de hacer llegar a ella los aparatos en buques de carga, se ha revelado que varios portaaviones, entre los cuales se encontraba el norteamericano *"Wasp",* se han aproximado a la isla y desde sus cubiertas de vuelo han despachado un buen número de ese tipo de aviones. La información dice que ellos llegaron sobre la isla en circunstancias en que la aviación del Eje estaba realizando uno de sus ataques diarios.

En la zona Norte y Este de Australia la actividad aérea continúa siendo grande. La aviación japonesa prosigue sus ataques contra Puerto Moresby, Puerto Darwin e isla Horn, en el estrecho de Torres, así como contra otros objetivos en el continente australiano; en tanto que la fuerza australiana, aparte de un intenso trabajo de observación para denunciar las actividades japonesas, ataca especialmente las bases de éstos establecidas en Nueva Guinea (Rabaul y Lae), y las islas Salomón.

Durante el mes de mayo los submarinos del Eje han estado trabajando en aguas muy cercanas a la costa brasileña, en donde han conseguido hundir un número importante de buques mercantes. En estas circunstancias, se ha revelado que un avión brasileño consiguió hundir el 28 de mayo a un submarino alemán.

Con fecha 10 de mayo el Departamento de Guerra de los Estados Unidos de Norte América expidió un comunicado referente al ataque aéreo llevado a cabo contra el Japón, el día 17 de abril próximo pasado.

En él se anuncia que los aviones que participaron en la operación eran bombarderos del Ejército, y que el ataque se efectuó con tiempo claro, a mediodía, volando a tan poca altura, que tuvieron que sortear las barreras de globos.

Dice también que en las cercanías de Tokio, Yokohama, Nagoya y otras ciudades, fueron atacadas las industrias militares y navales, produciendo incendios, que, en algunos casos, duraron dos días.

Noticias posteriores parecen revelar que los aviones han partido de una base establecida en China.



CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas

Crónica Nacional

PRESENTO LA RENUNCIA DE SU CARGO EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA

Con fecha 24 de junio, el ex presidente de la República, doctor Roberto M. Ortiz, envió al presidente del Senado de la Nación, la renuncia de su cargo, la cual estaba concebida en los siguientes términos:

"Las conclusiones desfavorables sobre el estado de mi salud a que acaban de llegar los señores médicos que me asistieron, determinan la presentación ante la Honorable Asamblea Legislativa de mi renuncia del cargo de presidente de la Nación Argentina, para el que me eligió el pueblo de la República el 5 de septiembre de 1937".

"He cumplido el deber de conservar la suprema magistratura que resigno, mientras abrigué la esperanza de volver al ejercicio del mandato. Pero, fracasado el último esfuerzo, debo ahora alejarme definitivamente de la función presidencial".

"Me retiro con la convicción de haber cumplido mis obligaciones de cada hora e invoco para nuestra patria la protección del Altísimo a fin de que se realicen sus destinos".

"Dios guarde a V. H. — (Fdo.) : **Roberto M. Ortiz**".

La dimisión del primer magistrado fue aceptada por unanimidad, por las causas invocadas, en la asamblea legislativa que se realizó el día 27 del mismo mes.

FUE TORPEDEADO Y HUNDIDO, A 120 MILLAS DE NUEVA YORK, EL BUQUE MERCANTE ARGENTINO "RIO TERCERO"

Un suceso de extrema gravedad —que conmovió profundamente a la población del país— se produjo el 22 de junio, a las 0600 horas, cuando a 120 millas al Sudeste de Nueva York, fue torpedeado y hundido el buque argentino *"Río Tercero*", perteneciente a la Flota Mercante del Estado. La embarcación, que comandaba el capitán de ultramar señor Luis Pedro Scalese, se encontraba en viaje de regreso a Buenos Aires.

La información oficial —

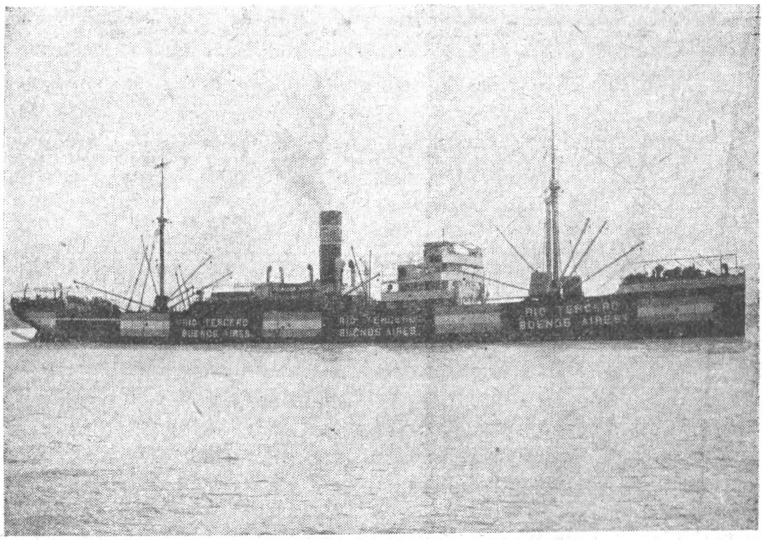
En el Ministerio de Marina se entregó el informe oficial, cuyo texto reproducimos:

"El «Río Tercero», en viaje de Nueva York a Buenos Aires, con carga general, ha sido hundido en latitud 39° 15' N., longitud 72° 32'O. Primeras noticias: tripulación salvada. Se esperan mayores detalles".

Por su parte, el Ministerio de Relaciones Exteriores se limitó a confirmar la versión del hundimiento y del salvamento de la tripulación, sin añadir otras referencias al respecto.

Características del buque hundido —

El *"Río Tercero"* era uno de los barcos que el Gobierno de la Nación adquirió al de Italia, con pacto de retroventa firmado el 25 de agosto de 1941 y aprobado por la ley número 17.736. Se llamaba anteriormente *"Forhmstella"* y perte-



E1 buque mercante argentino hundido

necia a los armadores Fratelli Rizzuto, de Génova. Fue botado en 1912, con el nombre de *"Eboe",* en los astilleros de Palmer y Compañía, en Newcastle, y su casco medía 123,46 metros de eslora, 16,48 de manga y 7,13 de puntal. Era de 4.864 toneladas de registro y podía conducir en sus bodegas hasta 7.569 toneladas, en un calado de 23,4 pies; su maquinaria de triple expansión era de una fuerza de 3.000 caballos e imprimía al barco una velocidad de 12 millas por hora. Tenía capacidad para conducir 1.400 toneladas de carbón para el consumo de sus máquinas.

Los viajes del "Río Tercero" —

Esta embarcación, desde que fue adquirida por nuestro gobierno, solamente realizó al exterior tres viajes, dos de los cuales, los últimos, a Estados Unidos de Norte América.

Con su nuevo nombre, y con el pabellón argentino, zarpó el *"Río Tercero",* de esta capital, por primera vez, el 9 de diciembre del año próximo pasado, con destino a Santos. Luego, el 20 de enero del corriente año, efectuó un viaje a la Unión, y el 20 de mayo zarpó nuevamente para Estados Unidos, a donde llegó el 16 de este mes.

A poco de llegar a Nueva York se descargó la nave, y en cinco días tomó un cargamento de 3.200 toneladas de mercaderías generales, en el mismo puerto. Con esa carga zarpó con destino a nuestro país.

Declaraciones del primer oficial del "Río Tercero" —

El primer oficial del buque hundido, señor Spiridonidis, formuló en Nueva York, a los periodistas, las siguientes declaraciones :

Reveló que el lunes 22 de junio por la mañana, unas catorce horas después de haber zarpado de aquella ciudad rumbo a Buenos Aires, ocurrieron a bordo del *"Río Tercero"* dos explosiones en rápida sucesión, al ser alcanzado el buque por los torpedos de un submarino alemán.

El oficial hizo esta revelación al dictar el informe en el consulado general argentino en Nueva York, manifestando que la primera explosión ocurrió a las 0645, viendo que se levantaba humo y vapor por el lado de estribor, donde había sido alcanzada la nave. Manifestó que trató de hacer funcionar el silbato de alarma, pero no lo consiguió, porque probablemente reventaron a consecuencia de la explosión las cañerías de vapor. Un momento después se oyó la segunda explosión.

Dijo que se dio cuenta de que la rueda del timón giraba sin control y que vio al cabo Avila, que estaba de vigilancia, salir tambaleándose, herido, de la cabina de comando. Inmediatamente envió a otro tripulante a la cabina del capitán para que lo llamase y después, ambos fueron al lado de babor para inspeccionar los daños. Inmediatamente el capitán dio orden de que se enviase una llamada radiotelegráfica de auxilio, pero el radiotelegrafista respondió que no había antena, por lo que el capitán mandó que le trajeran una carta marina, y el libro de bitácora, y después, que fuesen bajados al agua los botes salvavidas del lado de estribor, para abandonar la nave.

Refirió Spiridonidis que ambas lanchas fueron arriadas rápidamente y en buen orden, y que él tomó a su cargo la número 1, en tanto que el capitán tomó la segunda.

Spiridonidis vio que un submarino salía a la superficie y se aproximaba a la lancha del capitán y que desde el subma-

rino indicaron a gritos que el capitán Scalese fuese a bordo. La lancha del capitán avanzó remando hacia el submarino, al que subió Sealese, permaneciendo en él durante corto rato, y regresó a su lancha.

Perecieron cinco tripulantes en el luctuoso suceso —

Como consecuencia del hundimiento del *"Río Tercero",* perecieron ahogados cinco de sus tripulantes, lográndose salvar el capitán de la nave, el resto de la tripulación y el único pasajero, doctor Arambarri, médico argentino que regresaba de los Estados Unidos, quien prestó sus servicios profesionales a uno de los tripulantes que resultó gravemente herido en el trágico suceso.

Nuestro gobierno presentó oportunamente la reclamación del caso, cuya contestación, que ha sido recibida, daremos a conocer oportunamente.

VIAJE DE INSTRUCCION DE LOS CADETES DE LA ESCUELA NAVAL A BORDO DEL GUARDACOSTAS "PUEYRREDON"

Con asistencia de regular concurrencia, que acudió a] puerto a presenciar la partida de la nave, el guardacostas *"General Pueyrredón"* inició el 15 de junio un crucero hasta Chile, con el que finalizan sus estudios los cadetes del último año de la Escuela Naval Militar.

El vicepresidente de la República en ejercicio del Poder Ejecutivo recorrió las distintas dependencias del buque, que manda el capitán de fragata Ernesto Boggiano, y en la cámara del comandante fue obsequiado con un almuerzo del que participaron también los ministros de Marina, Justicia e Instrucción Pública y Relaciones Exteriores y Culto; el jefe del Estado Mayor General de la Armada, vicealmirante José Guisasola; el comandante de la Escuadra de Ríos, contraalmirante Gonzalo D. Bustamante; el intendente municipal; el embajador de Chile en la Argentina, señor Conrado Ríos Gallardo, y otras personas.

El público tuvo acceso a la nave a las 1400. Una hora después el guardacostas se dirigió a la rada de La Plata.

El itinerario fijado para el viaje señala los principales puertos del litoral patagónico y luego la ruta hasta Valparaíso por el estrecho de Magallanes.

El buque deberá estar de regreso en Buenos Aires el 20 de octubre próximo.

CONTESTOSE LA RECLAMACION DIPLOMATICA INTERPUESTA POR EL TORPEDEAMIENTO DEL "VICTORIA"

El ministerio de Relaciones Exteriores informó oficialmente que Alemania ha contestado la reclamación interpuesta

por nuestro gobierno, con motivo del torpedeamiento del petrolero argentino *"Victoria"*.

El comunicado oficial entregado por la cancillería alemana al encargado de negocios argentino en Berlín, expresa que si bien opone reservas por la no observación de los requisitos de identificación por parte del barco argentino, reconoce el torpedeamiento, declarando que fue cometido por error, y manifies-

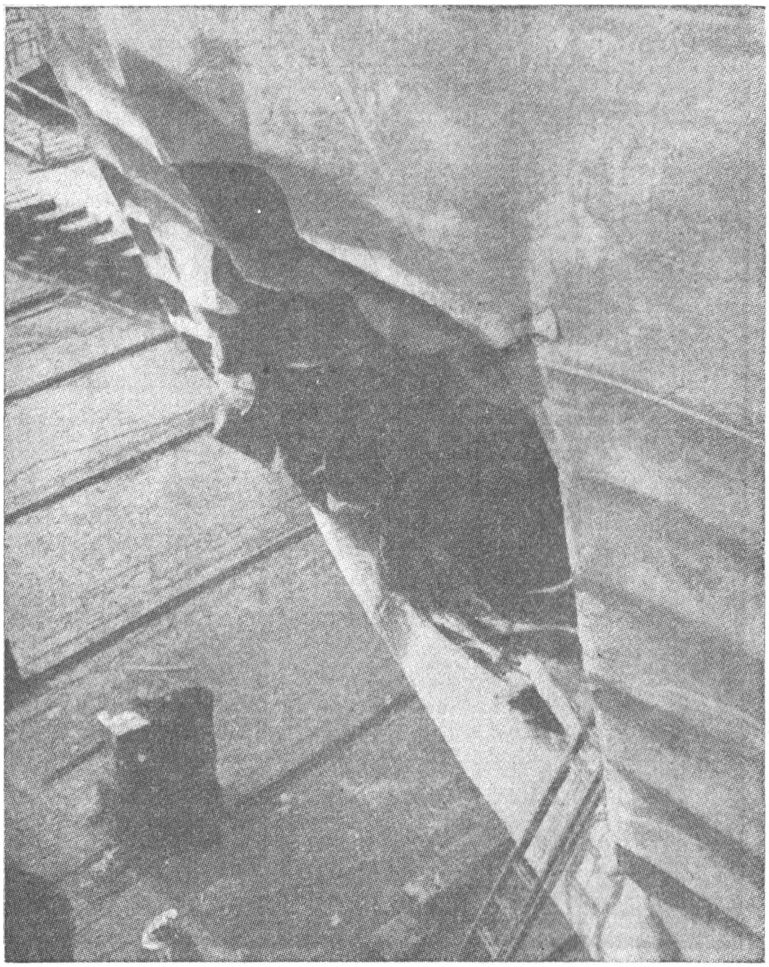


Avería que presentaba el "Victoria" en el centro babor después de ser torpedeado

ta por ello "el vivo pesar del gobierno del Reich, que está dispuesto a indemnizar los daños ocasionados. Aunque los pormenores comunicados por el gobierno argentino se apartan en algunos puntos del informe del único submarino alemán que pudo en esas circunstancias ser autor del ataque denunciado, el conjunto de circunstancias existentes lleva a admitir que el

buque-tanque *«Victoria»* ha sido torpedeado por un submarino alemán".

La nota señala que, según el informe del comandante del submarino en cuestión, a diferencia de lo establecido en el sumario argentino, el torpedeamiento tuvo lugar con luz crepuscular, afirmando haber dado varias vueltas alrededor del barco a seiscientos metros de distancia sin haber podido reco-



Rumbo a proa babor producido en el casco del "Victoria" debido a un torpedo

nocer los colores argentinos ni la inscripción "República Argentina" que se dice estaban pintados a ambas bandas. Agrega que las banderas no estaban iluminadas y que las luces de posición eran muy débiles, habiéndose dado alguna iluminación sobre los colores solamente después del torpedeamiento, pero sin llegar a destacarse nunca la inscripción "República Argenti-

na", que el comandante no pudo percibir a pesar de haber empleado, para su observación, un anteojo muy poderoso.

El gobierno del Reich declara, y así lo hace resaltar especialmente, que el buque no fue reconocido como argentino por el comandante del submarino, quien, por otra parte, no pudo suponer la posibilidad de hallarse frente a un barco de la marina argentina, a la que sabía instruida para la debida identificación y exteriorización de la nacionalidad. Por todas estas circunstancias, al destacar el error cometido, declara que no ha existido el propósito de ofender al pabellón argentino, suposición, dice la nota, que de por sí se excluye, dadas estas explicaciones y las relaciones que existen entre ambos países.

FUE CELEBRADO EL 9° ANIVERSARIO DE LA LIGA NAVAL ARGENTINA

Las autoridades de la Liga Naval Argentina ofrecieron recientemente un almuerzo de camaradería en el Plaza Hotel, en celebración del 9° aniversario de la entidad, al cual fueron invitadas las autoridades nacionales, altos jefes de la Armada y de la marina mercante y miembros de las instituciones náuticas.

Durante el acto usaron de la palabra el, ministro de Marina y los presidentes de la institución y de la Bolsa de Comercio, quienes se refirieron a la influencia de la Flota Mercante del Estado en la vinculación comercial con los países de ultramar.

Discurso del ministro de Marina —

El señor ministro de Marina pronunció, un discurso, en el cual, entre otras cosas, manifestó:

"Hace un año, exprese que el Gobierno, haciendo un esfuerzo proporcional a la magnitud de las necesidades del país, había dispuesto la adquisición de los buques disponibles".

"Prometí entonces su organización y la obtención de posibilidades para su navegación. Siete meses han transcurrido desde la firma de los contratos, y hoy, no sin profunda satisfacción, podemos analizar la etapa cumplida que nos permite contemplar una flota de más de 20 buques, que sin inconvenientes han recorrido más de 300.000 millas y transportado en sus bodegas una cifra superior a la de 340.000 toneladas".

"El Gobierno, señores, ha cumplido, pues, lo que prometiera, pero no por eso deja de comprender que recién se encuentra en la iniciación de una obra gigantesca y que la Flota Mercante del Estado, adquirida en un momento de apremio para la economía nacional, con el objeto básico de asegurar nuestras exportaciones, no es la solución del problema de la Marina Mercante Argentina, sino apenas una etapa que, por la eficiencia con que ha sido cumplida, nos permite pensar con confianza en lo que aún queda por realizar".

"La Flota Mercante del Estado es una empresa que forma parte integrante de la Marina Mercante Argentina; los problemas de aquélla están necesariamente involucrados en los problemas de ésta, pero hay aspectos de la segunda que exceden los límites de aquélla".

"Es por eso que en breve se dispondrá la creación de un organismo directamente dependiente del Ministro de Marina que tendrá a su cargo la atención y solución de todos los problemas que tengan atinencia con la Marina Mercante y que deberá concretar en proyectos orgánicos de legislación, que serán sometidos al Congreso y cuyos estudios se encuentran ya muy adelantados, toda una acción de defensa, fomento y previsión en favor del esfuerzo privado que canalice su actividad hacia un mayor incremento de la Marina Mercante Nacional".

"Es a ese organismo, de creación muy próxima, al que corresponderá el estudio detenido y prolijo de cada uno de los aspectos de nuestro problema marítimo mercante, desde el que plantea el cabotaje hasta el del régimen portuario, pasando por el de las construcciones navales. Para aquél ya había proyectado el Poder Ejecutivo una solución basada en un régimen de protección contra las tarifas diferenciales que oportunamente envió al Congreso. Con el objeto de impedir que cayera bajo el imperio de la ley Olmedo, lo ha reeditado este año en un mensaje que he tenido el honor de refrendar".

"La primera parte de este vasto plan de construcciones navales, es decir, el que se refiere al fomento de la industria pesada, ya está en marcha. Es necesario que el país tenga hierro, y el país lo tendrá".

"Antes de fin de año la Capital Federal atenderá gran parte de su consumo con carbón procedente de yacimientos argentinos. El problema del carbón ya no es un problema de yacimientos o de exploración; es un problema de comunicaciones que quedará resuelto a breve plazo".

"Tenemos asimismo la certeza de obtener, en poco tiempo más, un excelente coke metalúrgico, mediante la destilación del producto de riquísimos yacimientos de carbón asfáltico".

"Puedo también agregar que el problema siderúrgico es ya contemplado con optimismo, porque existen en el país en lugar accesible minas de hierro que sólo aguardan su explotación, cuyo mineral contiene un elevado porcentaje de óxido férrico".

"Con todos esos elementos y una adecuada legislación de fomento, cuya coordinación en conjunto orgánico estará a cargo de ese mecanismo cuya creación acabo de enunciar, abrigo la convicción de que el capital privado argentino contribuirá, sin reservas, al desarrollo de la industria de las construcciones navales, colaborando así en la solución de uno de los principales aspectos del problema marítimo".

Palabras del presidente de la Liga Naval Argentina —

El presidente de la Liga Naval Argentina expresó, por su parte, los siguientes conceptos:

"La flota del Estado ha sido creada y organizada. Sus buques, que suman ya un respetable tonelaje, surcan los mares de América con la enseña nacional al tope, tripulados por marinos argentinos, para llevar a las repúblicas hermanas del Continente, mercancías y productos de esta tierra pródiga, favoreciendo el mayor acercamiento espiritual, al que todos aspiramos. Se realiza así el anhelo tantas veces proclamado por la Liga Naval Argentina desde su fundación, proporcionando sobrado motivo de satisfacción para los miembros todos de nuestra entidad, que han aportado su esfuerzo desinteresado, prestigiando ante la opinión una medida de gobierno tan oportuna como acertada, cuyas proyecciones en el futuro del país escapan a toda previsión".

"Con ello se ha dado el primer paso hacia el aprovechamiento integral del factor marítimo en la política económica de nuestro país. Es este un hecho positivo, irrefutable, que incorpora a la actividad nacional un poderoso elemento de prosperidad. Bien puede afirmarse luego, sin exageración, que nos encontramos en presencia de un acontecimiento histórico, cuyas consecuencias benéficas serán considerables para el progreso y para el bienestar general de la Nación".

"Injusto sería a esta altura no recordar la importancia v la eficacia de la Marina Mercante Nacional existente con anterioridad al organismo oficial a que nos acabamos de referir. Desde los cúteres v coletas de Piedrabuena o Mascarello, pasando por el primer armador de la costa Sur, que lo fue el coronel Melitón Panelo, que ya en 1880 hacía navegar su «Santa Rosa», buque de madera y hélice, han sido numerosas las empresas que arriesgaron sus capitales en la navegación fuera del estuario".

"A estas empresas navieras corresponde el mérito de haber abierto el surco sin que nunca contaron con el necesario apoyo oficial. Ellas formaron el ambiente preparando personal técnico y comercial, y contribuyeron a fomentar la industria de la construcción naval. La cooperación de sus dirigentes resultará de gran valor, cuando llegue la hora de dotar a las industrias marítimas de ana sólida estructura y a la marina mercante de un estatuto que consulte los verdaderos intereses del país en presencia de la competencia extranjera. Tampoco debemos olvidar, señores, al cabotaje fluvial, que, luchando con las tarifas diferenciales del ferrocarril y la competencia del camino, trabado su desarrollo por legislación y reglamentaciones anticuadas, ha sobrevivido para prestar señalados servicios a las comunicaciones, hoy tan escasas, de las provincias del Litoral".

Conceptos del presidente de la Bolsa de Comercio —

El presidente de la Bolsa de Comercio se expresó en los siguientes términos:

"El apoyo financiero del estado se manifiesta en la Legislación moderna bajo formas más adecuadas y eficaces. Francia, Alemania, Italia, Estados Unidos y bajo ciertas modalidades, Gran Bretaña, ha organizado un complejo y poderoso mecanismo de crédito marítimo para financiar los progresos de su marina mercante, completando esa ayuda, dada en condiciones muy favorables, con exenciones fiscales de toda. índole. Los países carentes de las materias primas requeridas no han dejado por eso de estimular la creación de las grandes industrias de construcción, concediendo a los materiales importados todas las franquicias. Algunos Estados, para estimular la posesión de buques veloces y de gran capacidad, contribuyen con una cuota de amortización, otros con cuotas de mejoras para dotar a los viejos navios de máquinas poderosas y más modernos aparejos; y por último hay Estados que constituyeron poderosas organizaciones de financiación destinadas exclusivamente a integrar las grandes empresas de armamentos y a unificar sus planes y dirección para sistematizar el esfuerzo común".

"Este aspecto de los capitales reviste una trascendencia muy grande porque se vincula con una movilización bien dirigida de las reservas nacionales. Una flota mercante nacional no puede hacerse con capitales extranjeros, y aunque la liberalidad de nuestra leyes permite que hasta el cabotaje reservando la bandera argentina pueda ser explotado por aquéllos, un claro concepto de la función y la finalidad de una marina mercante nos impulsa a los hijos de este país a buscar y atraer los caudales exigidos dentro de nuestras fronteras, abonando los argumentos del patriotismo con las legítimas seguridades de una protección eficaz".

"La Bolsa de Comercio de Buenos Aires, por intermedio de su instituto de Estudios, realizó una investigación minuciosa sobre el intercambio con los países ibero-americanos contenida en un libro que se publicó el año próximo pasado, y con este motivo abordó también el tema de los fletes teniendo en cuenta la gran influencia que ellos ejercen sobre dicho comercio".

"De este estudio se deducen sobre dicho tema algunas conclusiones dignas de ser divulgadas. Nadie sospecha, por ejemplo, el aislamiento en que se encuentran entre sí los puertos ibero-americanos mucho mayor del que puede suponerse por las distancias geográficas que los separan; y así, desde el punto de vista de la regularidad de las comunicaciones y de la fijación de los fletes, existe una gran diferencia en lo que concierne al transporte de las mercaderías argentinas entre los puertos del Pacífico Sud Americano y los puertos Atlánticos del Mar Caribe y América Central".

"Los buques que surcan las aguas atlánticas atienden el trá-

fico de nuestros puertos con los puntos terminales de sus líneas que son puertos norteamericanos de ambos océanos o puertos japoneses, y por consiguiente, sólo satisfacen las necesidades de las escalas en forma subsidiaria u ocasional; motivo por el cual el transporte destinarlo a los mercados del Mar Caribe, América Central y México se hace mediante trasbordos y combinaciones que encarecen mucho los fletes. Es típico el caso con el puerto de La Guayra, Venezuela, con respecto al cual los recargos son raramente inferiores al 40 % y superan el 100 % cuando se trata de trigo o maíz. Las mercaderías que se expiden a los puertos de México y a Las Antillas deben ser generalmente trasbordadas en Nueva York o en Nueva Orleans, puntos que se hallan mucho más al norte que los de destino, en cambio, para las dirigidas a los de Costa Rica, Nicaragua, El Salvador y Guatemala, rigen fletes uniformes sin discriminación de la distancia, destino o artículos. Todo lo cual sucede porque las empresas que explotan un tráfico ya regular determinan los fletes según sus conveniencias de acuerdo con lo que llaman "el tráfico real y actual".

MUESTRA DE AVIONES DE LA JUNTA ARGENTINA DE AVIACION

En una de las playas de estacionamiento subterráneo de automóviles que existe en la avenida 9 de Julio, y con la asistencia del vicepresidente en ejercicio y del ministro de guerra, la Junta Argentina de Aviación inauguro últimamente la muestra de las primeras 32 máquinas que ha recibido de los Estados Unidos de Norte América para la realización del plan de formación de pilotos que se propuso llevar a la práctica.

En el acto de la inauguración pronunciaron discursos alusivos a la ceremonia el doctor Tomás he Bretón y el director de aeronáutica civil, doctor Samuel Bosch, quienes expresaron, entre otras cosas, que la aviación es un factor dominante en la vida actual, tanto en las épocas normales como en las de grandes conflictos, redamando, asimismo la atención de las autoridades para las cuestiones inherentes a la aeronáutica del país.

Posteriormente y con asistencia de numerosa concurrencia y de delegaciones del interior del país se realizó en el aeródromo que la Dirección de Aeronáutica Civil posee en San Fernando la ceremonia del bautismo y entrega de los 32 primeros aviones adquiridos por la Junta Argentina de Aviación.

Asistieron al acto el ministro de guerra y los embajadores de Estados Unidos de Norte América, de Brasil, Perú y Paraguay, así como miembros de esas representaciones diplomáticas y jefes y oficiales del ejército y la marina.

LOS BARCOS MERCANTES ARGENTINOS NAVEGARIAN SOLAMENTE HASTA EL GOLFO DE MEXICO

Como consecuencia de la nueva zona de guerra declarada por el gobierno alemán, en efectividad desde el 26 de junio, la

Comisión Administradora de la Flota Mercante del Estado ha resuelto que los barcos de la misma sean despachados en lo sucesivo para los puertos del golfo de México: (Nueva Orleans, Houston, Galveston, Pensacola o Tampa), donde recibirán igualmente las cargas contratadas para el viaje de regreso.

En cuanto a los vapores en viaje con rumbo a los puertos comprendidos en la zona bloqueada del Atlántico, sus capitanes han recibido orden de dirigirse a los del golfo de México.

VISACION GRATUITA DE PASAPORTES ARGENTINOS Y NORTEAMERICANOS

Quedó concertado un acuerdo para la visación gratuita de los pasaportes de ciudadanos argentinas y norteamericanos, mediante un cambio de notas entre el canciller argentino y el embajador de los Estados Unidos de Norte América en la Argentina.

Dicha visación tendrá validez de un año, a partir de la fecha de su formalización, y cubrirá cualquier número de entradas durante ese término.

Los beneficios mencionados se extienden a las esposas e hijos menores de 18 años de edad de las personas de referencia. Se entiende, además, agrega el acuerdo, que las mujeres, casadas o solteras y asimismo varones solteros hasta la edad de 21 años, gozarán también de las disposiciones estipuladas, siempre que se ajusten a los términos del acuerdo, independientemente de la categoría de esposo, esposa o pariente. Solamente están comprendidas en estas ventajas las personas nacionales y sus esposas e hijos, portadores de o incluidas en pasaportes de los Estados Unidos y de la Argentina. Se dispone asimismo que los términos del acuerdo son aplicables a las islas Filipinas y a sus ciudadanos mientras éstas permanezcan bajo la soberanía o autoridad del gobierno de la Unión.

FUE DETENIDA, FRENTE A LAS BERMUDAS, LA MOTONAVE ARGENTINA "RIO GALLEGOS"

Procedente de Nueva York, llegó el 25 de junio a nuestro puerto la motonave argentina "Río Gallegos", de la Flota Mercante del Estado, al mando del capitán de fragata Silvio L. Leporace, que fue detenida el 8 del mismo mes, en horas de la tarde, por un submarino alemán, más o menos a 200 millas al norte de las Bermudas. Inmediatamente de aparecer en la superficie de las aguas, el submarino se aproximó —según esas versiones—, al barco argentino y su comandante exigió la presentación de los documentos relativos a la nacionalidad del buque y circunstancias del viaje. Luego de haberse cumplido con ese requisito, el comandante del submarino envió al capitán Leporace una insignia de su uso, permitiéndole proseguir luego su viaje sin inconvenientes.

PROHIBICION DE EXPORTAR AVIONES Y MATERIAL AERONAUTICO

El Poder Ejecutivo prohibió por decreto la exportación de aviones, de repuestos para los mismos y de maquinarias e instalaciones de los talleres empleados en el mantenimiento y reparación de aquéllos.

La medida se funda en la dificultad existente para lograr en el extranjero material de aviación, indispensable para los servicio aéreos que se cumplen en el país y para atender las exigencias de la defensa nacional.

Quedan exceptuados de la prohibición los aviones y repuestos empleados para el servicio regular de las líneas aéreas autorizadas.

INCORPORACION DE TRES NUEVOS BUQUES A LA FLOTA MERCANTE DEL ESTADO

Luego de prolongadas negociaciones, quedaron incorporados a la Flota Mercante del Estado, los vapores *"Santa Fe"* (2.500 t., r. b. año 1913) y *"San Martín"* (8.500 t., r. b. año 1927) y *"Belgrano"* (4.400 t., r. b. año 1922).

Estas unidades, que se llamaban anteriormente *"Anatolia", "Lahn"* y *'Nienburg"* —las tres de bandera alemana—, fueron adquiridas en octubre de 1940 por la Compañía Argentina de Navegación Lloyd Argentino; pero quedaron inmovilizadas en el puerto de la capital en razón de que las naciones aliadas no reconocen las ventas de embarcaciones enemigas a países neutrales, durante el tiempo que dure la guerra actual.



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.



Alfredo P. Piffaretti

Ingeniero maquinista subinspector

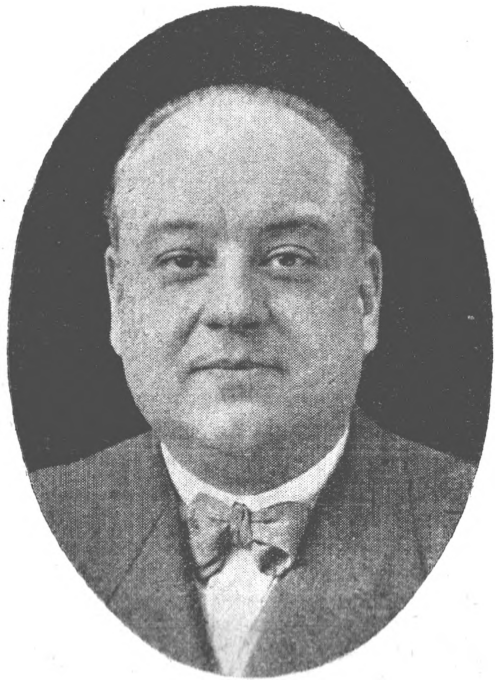
Falleció el 9 de mayo de 1942.



Juan R. Balerino

Ingeniero maquinista principal

Falleció el 10 de mayo de 1942.



José A. Fonrouge

Farmacéutico inspector

Falleció el 23 de mayo de 1942.

Memoria anual

EJERCICIO 1941 - 1942

Señores consocios:

El 4 de mayo es el día de la fundación del Centro Naval, y festejamos hoy el 60° aniversario de este acontecimiento, con cuyo motivo pasaré a daros cuenta de la marcha de nuestra institución durante el período administrativo 1941-1942, dando así cumplimiento a las disposiciones estatutarias pertinentes.

Recordemos ante todo a nuestros consocios fallecidos en este período, en cuyo homenaje invito a los presentes a ponerse de pie. Fallecieron : Almeida Arturo, Barreto Alfredo, Beccar Enrique F., Capanegra Davel Daniel, Coronado Pedro J., Erdmann Federico, Garibaldi José María, Gómez Salustiano. Jürgensen Guillermo, Lanusse Eduardo, Liberatore Roberto, Marioni Alejandro, Marquois Juan A., Mathé Antonio L., Moneta José, Necchi Alfredo, Palisa Mugica Alberto, Payer Armando, Salas Carlos G., Sisto Enrique, Soneyra Jorge A., Vega Eduardo, Vergnaud Rene, Villanueva Matías y Wilson Andrés M.

Movimiento de socios.

A continuación se da el cuadro del movimiento de socios durante el año:

	Honor. Fund.	Honor.	Vital.	Activos	Conc.	Totales
Al 4 mayo 1941 .	4	40	41	1382	28	1495
Bajas	—	3	4	31	2	40
Altas	—	—	4	56	—	60
Al 4 mayo 1942 .	4	37	41	1407	26	1515

El aumento de socios activos que acusa este cuadro se debe especialmente a las altas de los jóvenes recientemente incorporados como oficiales a la Armada Nacional a su regreso

del viaje de aplicación, y entre los que figuran guardiamarinas, subtenientes de Artillería de Costas, ingenieros maquinistas de 3ª y auxiliares contadores, cabiendo dejar constancia de que la gran mayoría de éstos oficiales se han hecho socios de nuestra institución.

Los socios que de acuerdo con las disposiciones pertinentes han alcanzado durante el año la categoría de socios vitalicios, son: el ingeniero maquinista subinspector Jacinto Z. Caminos, él contador inspector Gustavo Rodríguez Lima y el cirujano inspector Prudencio Plaza, a quienes se han hecho llegar las felicitaciones de la mesa directiva por este feliz acontecimiento.

Durante el año han sido designados socios honorarios, de acuerdo con las disposiciones reglamentarias, los representantes de las gobiernos extranjeros acreditados ante nuestro Poder Ejecutivo, así como fueron reconocidos como socios transeúntes los agregados navales, militares y aeronáuticos a las mismas representaciones diplomáticas, y también los jefes y oficiales de los buques de las marinas de guerra extranjeras que visitaron nuestros puertos.

Asambleas.

Las asambleas que se realizaron durante este año financiero, fueron las dos que establece el Estatuto de nuestro Centro, el 4 de mayo de 1941 para la lectura y aprobación de la Memoria Anual, y toma de posesión de sus cargos por parte de las nuevas autoridades. Con este motivo, por encontrarse ausente en EE. UU. de Norte América en misión oficial el presidente titular, vicealmirante José Guisasola, hizo entrega del Centro y del Acta de fundación el vicepresidente 1° en ejercicio, contador inspector Domingo E. Tejerina, al nuevo presidente, contraalmirante Sabá H. Sueyro, pronunciando ambos en esta ocasión algunas palabras adecuadas.

A continuación de esta asamblea se celebró el 59° aniversario de la fundación del Centro.

La otra asamblea tuvo lugar el tercer sábado de abril (el día 18), para el escrutinio de los votos para la renovación parcial de la C. D., resultando electos los siguientes socios, para los cargos que se indican y para el período 1942-1944:

Protesorero	...	contador principal Antonio Cerminati
Vocal titular	...	capitán de fragata Juan J. Feilberg
	...	capitán de fragata José Arce
	...	teniente de navío Carlos Batana
	...	alférez de navío F. W. Mac Donnell
	...	capitán de fragata Vicente Ferrer
	...	capitán de fragata Alberto Oddera
	...	teniente de fragata Juan C. Sosa
	...	alférez de navío Venancio Basso
	...	cirujano subinspector Ramón E. Goya
	...	ing. maq. principal Eusebio Algañaraz

Para el período 1942-1943:

Vocal	suplente	.capitán (A.C.) Rafael A. Cambiasso
,,	,,	.ing. maquinista principal Miguel A. Pedrozo
,,	,,	. ingeniero electricista de 1ª Amsicora Carboni
,,	,,	. contador de 1ª Julio Doporto
,,	,,	. teniente de navío Alejandro Marengo
,,	,,	. teniente de navío Julio R. Poch

Actividades sociales.

Debido al estado de guerra en que se encuentran algunos países del inundo, las visitas de buques de guerra extranjeros a nuestros puertos han sido muy escasas; sólo nos visitaron durante el año los siguientes: en mayo de 1941, el crucero británico *"Cumberland",* con la insignia del contraalmirante F. B. Pegram, comandante en jefe de la División Cruceros del Atlántico Sur; en julio, el crucero auxiliar británico *"Alcántara";* en agosto del mismo año, el crucero británico *"Newcastle",* enarbolando la insignia del mismo contraalmirante Pegram; en septiembre, el crucero británico *"Birmingham",* con la misma insignia, y en enero de 1942, el crucero norteamericano *"Savanna"*.

El 7 de julio de 1941 tuvo lugar en el local del restaurant "Les Ambassadeurs" la comida anual de camaradería del Ejército y la Armada, a la que concurrieron cerca de 2.200 comensales; pronunciaron discursos en esa oportunidad el Excmo. señor Vicepresidente de la Nación en ejercicio del Poder Ejecutivo, Dr. Ramón S. Castillo; el presidente del Círculo Militar, general de división Basilio B. Pertiné, y el presidente del Centro Naval, contraalmirante Saba H. Sueyro.

A esta comida asistieron este año numerosas delegaciones de ejércitos y marinas extranjeras que habían sido especialmente invitadas al efecto.

A continuación do la comida, tuvo lugar en nuestro local social un baile de gala, al que fueron invitados especialmente el Excmo. señor Vicepresidente de la Nación en ejercicio del Poder Ejecutivo, Dr. Ramón S. Castillo; sus excelencias los señores Ministros de Guerra, General Juan Tonazzi, y de Marina, contraalmirante Mario Fincati, así como todos los miembros de las delegaciones extranjeras del Ejército y de la Armada. Esta fiesta tuvo un franco éxito, con una asistencia de alrededor de unas 1.200 personas.

El 7 de agosto de 1941, el ingeniero Arturo Ochoa, de Los Amigos de la Ciudad, dio en nuestro salón de fiestas una conferencia sobre "Urbanización de Boca y Barracas - Puerto de cabotaje", y el 26 de septiembre, el ingeniero Lorenzo Dagnino Pastore, de la Sociedad G.A.E.A., leyó una conferencia sobre "El carbón y el hierro, factores esenciales para la evolución industrial argentina". Ambas conferencias se vieron favorecidas por numeroso público.

El 3 de enero se realizó una recepción en honor de los oficiales recientemente incorporados como tales a la Armada Nacional, al regreso de su viaje de aplicación en el guarda-costas *"Pueyrredón",* a cuya recepción fueron invitados los socios y sus familias.

Biblioteca Nacional de Marina.

Durante el año 1941 ingresaron a esta Biblioteca 89 obras, que corresponden a 153 volúmenes. Ingresaron, además, 15 folletos y 6 cartas náuticas, siendo el acervo bibliográfico actual de 7.493 obras, o sean 10.233 volúmenes, 1.480 folletos y 568 mapas, planos y cartas.

Concurrieron a la Biblioteca 2.373 lectores y 1.310 personas retiraron obras; en consecuencia, utilizaron los servicios de la misma 3.683 personas, según detalle:

CONCURRENTES A LA BIBLIOTECA		
Consultaron obras en el local		Retiraron obras
ARGENTINOS	EXTRANJEROS	ARGENTINOS
2.273	100	1.310

Las consultas en 1941 fueron, en total, de 7.274 obras; 5.964 en el local y 1.310 fuera de él.

Las 7.274 obras consultadas en 1941 arrojan los siguientes parciales por idiomas:

Castellano	Francés	Italiano	Inglés	Alemán	Otros idiomas	Total
4.339	1.000	554	1.213	124	44	7.274

Por disposición de la División Informaciones, fueron descargados y remitidos a la biblioteca del Estado Mayor General, 1.264 volúmenes y 7 folletos.

A principios de año se verificó un recuento general de las existencias de la Biblioteca, que se hallaron en completo acuerdo con las. constancias del catálogo de la misma.

La Biblioteca recibió numerosas donaciones de libros, siendo la más importante la colección de las obras completas del Dr. Eduardo Wilde, consistente en 21 volúmenes.

El 24 de agosto, en ocasión de cumplirse el 75° aniversario de la muerte del guerrero de la independencia, Coronel de Marina D. Nicolás Jorje, se llevó a efecto en la Recoleta, ante la tumba del procer, un acto recordatorio en el que el Director de Ja Biblioteca Nacional de Marina hizo uso de la palabra

en representación de la marina de guerra, habiéndose ocupado previamente de la preparación de la placa de bronce que fué colocada por el personal de la misma.

En el Congreso de Historia Argentina del Norte y Centro, que se reunió en Córdoba, desde el 11 al 22 de octubre, el mismo Director representó a la Marina por disposición de la superioridad.

Museo Naval.

El Museo Naval funcionó en el Centro Naval durante los seis primeros meses del año, con una concurrencia de 1.030 visitantes. En julio fue trasladado en su casi totalidad, a la ciudad de Córdoba, para participar en la denominada Semana de Córdoba, que se realizó en conmemoración del 368° aniversario de la fundación de esa ciudad. En esa oportunidad el Director del Museo Naval, comisionado por el Ministerio de Marina, colaboró en esos actos pronunciando conferencias: en la Universidad, sobre la gravitación que la Marina Argentina tuvo en las luchas del primer medio siglo de vida independiente; en la Escuela Normal Mixta, de la misma ciudad, ante el cuerpo de profesores y alumnos de los últimos años, refiriéndose a la epopeya del almirante Brown; y en el Pabellón de Industrias -donde estuvo instalado el Museo— una tercera conferencia acerca de las figuras navales argentinas del pasado.

A su regreso a Buenos Aires, por disposición superior, gran parte de los efectos del Museo fueron trasladados a los antiguos Talleres de Marina del Tigre, en uno de cuyos pabellones funcionará definitivamente una vez que quede refeccionado en forma conveniente.

Esta medida fue tomada en vista de que, por falta de espacio, ya se hacía casi imposible la permanencia del Museo en el 4° piso del Centro Naval.

A mediados del año, esta dependencia contribuyó con sus modelos de aeroplanos a la muestra de aeronáutica que la casa Harrods realizó en sus salones. Estos modelos se facilitaron a pedido de parte interesada.

En diciembre, el Museo Naval también participó en la organización de la Exposición Permanente de la Patagonia, que fue inaugurada en los pabellones de la Rural, de Palermo, el día 5 de dicho mes. En esta muestra, a la que concurrieron también otras dependencias de la Armada, el Director del Museo tuvo el cargo de delegado oficial del Ministerio de Marina.

A fin de año se facilitaron a la Liga Naval Argentina varios modelos de buques que fueron exhibidos en distintos lugares, en celebración del Día del Mar.

TRABAJOS REALIZADOS. — La construcción del modelo de la histórica fragata *"25 de Mayo"*, en ejecución en el Taller de Marina de la Dársena Norte, ha quedado paralizada por falta de fondos para proseguir los trabajos. No obstante, el personal

del museo confeccionó los 35 cañones de bronce que llevará el modelo, y otras partes integrantes del mismo, como ser vigotas, cuadernales, motones, etc. Sería conveniente arbitrar los recursos necesarios para la terminación, lo que insumiría alrededor de 500 pesos.

Durante el año fueron retocados algunos cuadros del museo.

PIEZAS INGRESADAS A ESTE EN 1941:

—Mascarón primitivo de la fragata *"Sarmiento"*.

—Retrato al óleo del capitán Piedrabuena, por Del Villar (Adquirido).

—Cuadro al óleo de la ex-corbeta "*La Argentina"* (1880) por Lebán (Donación).

—Pequeño retrato antiguo del coronel de marina Nicolás Jorge (Donación).

—Cuadro al óleo del bergantín de guerra *"Rio Bamba",* por Lebán (Donación).

—Pequeño retrato antiguo del capitán de fragata español Bernardo Bonavía, que abrazó la cansa americana (Donación).

—Pequeño cañón que perteneció al ex-transporte nacional *"Villarino"* (Donación).

—Modelo del ex-vapor fluvial *"Mensajero"* (Adquirido).

—Ancla de principios del siglo XVIII, pescada por el rastreador *"Bathurst*", en las proximidades del faro La Plata.

—Plano con la ubicación de las antiguas baterías de Obligado, sobre el río Paraná (Diseñado en 1857). (Donación).

—Medalla conmemorativa de la inauguración del monumento al general Julio A. Roca en Bariloche (Donación).

—Retrato al carbón del almirante Guillermo Brown, por Subirats (Donación)..

—Retrato al carbón del coronel de marina Tomás Espora, por Subirats (Donación).

—Retrato al carbón del ex-Vicario General de la Armada, Monseñor Dionisio Napal, por Subirats (Donación).

—Tres acuarelas de la fragata *"Sarmiento",* por Alvarez (Donación).

—Cuchara de alpaca que perteneció a la vajilla del ex-cazatorpedero *"Rosales"* (Donación).

—Bandera y cofre del buque oceanográfico *"Bahía Blanca* (En custodia).

Boletín.

Nuestra publicación ha aparecido regularmente y su distribución ha sido efectuada, como de costumbre, a universidades, sociedades científicas, órganos responsables de la prensa del país, bibliotecas, personalidades, etc.

Por disposición de la C. D. —y a partir del primero de enero último— ha vuelto a entrar en vigor la Tarifa de Suscripción anual y precios por número del Boletín, que es cada vez más solicitado y cuyo tiraje actual es aproximadamente de 1.800 ejemplares.

La colaboración de los señores socios ha mejorado en cantidad y calidad, permitiendo ésto la publicación de artículos y estudios de indiscutible interés.

La inferior calidad del papel utilizado en su impresión, desmerece la presentación de nuestra revista, ya que no sólo la mayor parte de sus ilustraciones resultan reproducidas en forma deficiente, sino que hasta el papel mismo pierde su color blanco en breve tiempo. Señalamos la conveniencia de contemplar una mejora en este aspecto de la publicación, a pesar del aumento de precio registrado en los últimos tiempos.

Biblioteca del Oficial de Marina.

Con respecto a esta Biblioteca debe volver a repetirse aquí todo lo expresado en anteriores oportunidades. No ha sido agregado ningún volumen nuevo a los ya existentes y continúa faltando esa acción coordinada —que entendemos debe existir— entre la Escuela de Guerra Naval, el Estado Mayor General (Informaciones) y nuestro Centro, para lograr que esa Biblioteca resulte do verdadera utilidad para el oficial de marina.

Sala de Armas.

La sala de armas funcionó en la forma acostumbrada; se impartieron 2.991 lecciones de esgrima por los profesores Tito E. Ferretto y Angel Arias; en gimnasia y box 1.830 clases por el profesor Enrique Pascual. En la galería de tiro se realizaron 210 prácticas, habiendo además concurrido socias de La Cruz del Sur (enfermeras de aviación) que recibieron instrucción de tiro en nuestro stand.

En el mes de diciembre se realizaron los concursos anuales internos de esgrima con el siguiente resultado:

SABLE (1ª categoría) :

1° Ing. maq. principal M. Romero Villanueva.
2° Ing. maq. sub-inspector Luis B. Pistarini.
3° Ing. maq. de 1ª Juan A. González.

SABLE (2ª categoría) :

1° Alférez de fragata Raúl Moyano.
2° Ing. maq. de 2ª Adolfo Barragán.

Trabajos en la Casa.

Tal como ya ha sido mencionado en otras Memorias anteriores, el mantenimiento de nuestro edificio social en las condiciones exigidas por la importancia de nuestra institución, requiere gastos que aumentan con el incremento en el número de socios, y se notan cada vez más las deficiencias de que adolecen los diferentes servicios, debidos a inconvenientes insalvables por construcción.

Se ha tratado de acrecentar, sin embargo, algunas comodidades para nuestros asociados, y así, con motivo del traslado de gran parte del Museo Naval a su local propio en el Tigre, se han hecho instalaciones de aire acondicionado en el 4° piso, con miras a dedicar parte de ese espacio para ampliación de los salones de lectura y conversación. Dentro de los recursos ordinarios del Centro, reforzados con la partida que en la presente Memoria se propone destinar a gastos extraordinarios, la C. D. contempla la posibilidad de efectuar obras en los pisos 6° y 7° —dormitorios y sus baños—, modernizándolos dentro de los límites de la suma disponible.

El detalle de los trabajos efectuados durante el año, en todo el edificio social, puede verse en la copia que existe en la Secretaría, a disposición de los señores socios.

Sucursal Tigre.

Nuestra sucursal del Tigre funcionó como en otros años, acusando un aumento de concurrentes, especialmente en los mesas de verano, movimiento que se detalla en planilla que corre al final de esta memoria.

Los trabajos más importante que se realizaron en el salón fueron el embutido de los caños de las salamandras dentro de las paredes del salón, quitando al mismo tiempo los recuadros de material que encerraban estas estufas, y que disminuían la irradiación del calor.

Se pintó todo el exterior y el techo del edificio principal.

En el galpón de botes se pintó el techo, el interior y el exterior.

Los botes se han mantenido en buen estado de conservación, pero será necesario darles en este invierno una recorrida especial, y se prevee que será indispensable cambiar unas pocas tablas y curvas en algunos botes. Se han hecho cojines nuevos en varias embarcaciones.

Es cada vez mayor la demanda de botes por parte de los señores socios, y se considera conveniente la adquisición de dos botes nuevos: uno de un par y otro de doble par, con asientos corredizos.

Las lanchas han sido mantenidas en estado de buen funcionamiento, debiendo descargarse del inventario la lancha grande, vieja, que ha sido puesta fuera de servicio, por cuanto los gastos de reparaciones eran demasiado grandes y no respondían al estado de la misma.

Se obtuvo en préstamo del Ministerio de Marina una nueva lancha, para reemplazar a aquélla vieja, pero por los viajes de esta lancha, debe cobrarse a razón de $ 6 la hora, por su mayor consumo de combustible.

La cancha de tennis y la de bochas, en perfecto estado, han sido utilizadas con más frecuencia que en años anteriores.

El Ministerio de Obras Públicas arregló toda la estacada de la ribera.

El pasto inglés que cubría nuestra parte de la costa, fue cambiado por gramillón criollo, debido a que aquél había quedado destruido por los trabajos del Ministerio de Obras Públicas en la estacada.

Con motivo del próximo traslado de una parte del Museo Naval al galpón de artillería de la Dirección General del Material, ubicado al lado de nuestro galpón de botes, y frente a nuestro parque, ha quedado adscripto al Museo dicho parque, habiéndose procedido a trasplantar muchas plantas de adorno, a los alrededores del salón y de la cancha de tennis.

Movimiento de botes, lanchas y servicio de comedor durante el año.

BOTES	LANCHAS		Suma Recaudada
Nº de salidas	Nº de salidas	Horas	
571	239	294	$ 1.392,50

CONCURRENTES			SERVICIOS DE		
Socios	Invitados	Totales	Almuerzos	Cenas	Tes
2.216	5.612	7.828	487	307	3.043

Panteón.

Debido a la escasez de espacio disponible en nuestro panteón social, ha sido necesario este año recurrir a una revisión muy prolija de las condiciones en que se hallaban los restos depositados allí, y se procedió, de acuerdo con las disposiciones de nuestro reglamento general, a la reducción por cremación, de los restos más antiguos, y que por su antigüedad no admitían aún, según las ordenanzas municipales en vigor, su reducción natural a los 25 años.

Fueron retirados del panteón muchos restos por sus deudos, por no aceptar éstos la cremación que se les ofreció por cuenta del Centro, como solución reglamentaria para resolver

la falta de espacio, quedando ahora disponible el número de nichos que establece el reglamento.

Habrá que proceder periódicamente, tal vez cada año, a una nueva revisión de los restos más antiguos, hasta tanto se pueda dar a este problema una solución más amplia, con la construcción de un nuevo panteón más adecuado a las crecientes necesidades de nuestro Centro.

Caja de gratificación para el personal.

De conformidad con la autorización acordada por la asamblea ordinaria del año ppdo., se ha modificado la forma de distribución de los beneficios que proporciona la Caja al personal de la institución, que en adelante serán los que resulten de los aportes del empleado y del Centro, más los intereses reglamentarios que se acrediten. Al efecto, se han abierto las cuentas personales correspondientes.

La suma de los saldos de estas cuentas resulta inferior en $ 29.383.70 al fondo actual de la Caja. Este importe representa los ingresos habidos desde la fundación de la misma por concepto de multas, donaciones, sueldos vacantes, etc., que, de acuerdo con la reglamentación original concurren a la formación de dicho fondo; en consecuencia, correspondería acreditarlo asimismo al personal, proporcionalmente a los saldos de las cuentas respectivas, pero la C. D. ha preferido esperar, para hacerlo, a que esta asamblea preste su conformidad a esa operación, por entender que, ateniéndose estrictamente a la letra de la autorización anterior —que sólo se refería a "aportes"—. no podía considerarse habilitada para resolverla por sí misma.

Tesorería.

Ha sido propósito de la C. D. establecer una reducción en el interés que se cobra actualmente por los anticipos. A tal efecto se llamó a Asamblea oportunamente, la que no pudo realizarse por falta de quorum.

La C. D. mantiene este criterio de la reducción, cuya aprobación redundaría en beneficio de los señores socios, y desea dejar constancia de que se propone insistir en el llamado a Asamblea extraordinaria para el logro de tal propósito.

El balance general del ejercicio cerrado al 30 de abril último y la demostración de la cuenta de ganancias y pérdidas, demuestran la marcha progresiva de la situación económica del Centro.

En el año social que termina, las utilidades producidas por la sección créditos, después de cubrir los gastos de personal, etc., ascienden a la suma de $ 88.030,11 m/n. De esta suma se ha tomado para atender gastos extraordinarios del Centro pesos 40.777.— m/n. Por esta razón, las utilidades netas del ejercicio se reducen a $ 47.253,11 m/n.

La C. D. propone a la Asamblea qne de esta suma, se destinen $ 30.000.— m/n. para el Fondo de Reserva, y el saldo o sean $ 17.253,11 m/n., para reforzar la partida destinada en el presupuesto de 1943 para Gastos Extraordinarios durante el ejercicio que se inicia.

Esta proposición fue aprobada por la Asamblea.

Fueron designados para firmar el Acta de esta Asamblea, los consocios capitán de fragata Alberto Job y contador de 1ª Vicente Lezama.

BALANCE GENERAL AL 30 DE ABRIL DE 1942

ACTIVO

Activo Disponible

Caja		$ 50.999.58

Activo Exigible a Corto Plazo

Administración de Haberes	$ 166.775.08	
Anticipos	„ 22.855.70	
Anticipos Puerto Belgrano	„ 2.000.—	
Ayuda Mutua "Cta. Gastos"	„ 246.15	
Ministerio de Marina	„ 81.741.04	
Deudores Varios	„ 1.213.55	„ 274.831.52

Activo Exigible a Largo Plazo

Préstamos		„ 1.231.002.80

Activo Fijo

Muebles y Utiles	$ 312.317.94	
Panteón	„ 25.576.50	„ 337.894.44

Activo Transitorio

Cuentas Varias	$ 11.979.62	
Cuentas a Cobrar	„ 6.243.74	„ 18.223.36

$ 1.912.951.70

Vº Bº

Saba H. Sueyro.
Presidente.

Máximo A. Kocil,
Secretario.

Humberto F. Burzio.
Protesorero.

Juan A. Lisboa.
Contador - Gerente.

PASIVO

Pasivo Exigible a Corto Plazo

Acreedores Varios	$ 18.009.18	
Ay. Mutua "Cta. Cuotas"	„ 13.127.10	
Bancos	„ 177.970.74	
Intereses Bonos de Ahorro	„ 13.965.—	$ 223.072.02

Pasivo Exigible a Largo Plazo

Ay. Mutua "Cta. Préstamo"	$ 20.000.—	
Bonos de Ahorro	„ 207.000.—	
Caja Gratific. Empleados	„ 277.269.34	
Indemnizaciones al Personal	„ 29.383.70	
Fondo Bonific. Empleados	„ 3.065.—	„ 536.718.04

Pasivo Transitorio

Fondos Reservados	$ 39.358.80	
Cuentas a Pagar	„ 23.404.70	
Cuotas Sociales	„ 14.450.—	„ 77.213.50

Pasivo No Exigible

Capital:

Mueb. y Utiles	$ 312.317.94	
Panteón	„ 25.576.50	
Fondo Reserva	„ 690.800.59	$ 1.028.695.03
Ganancias	„ 47.253.11	„ 1.075.948.14

$ 1.912.951.70

Buenos Aires, 30 de abril de 1942.

Oscar I. Basail - Atilio Malvagni - Humberto F. Burzio - Torcuato Monti - Alberto Sadous - Luis B. Pistarini - Manuel E. Mariño - Carlos Braida,
Subcomisión de Hacienda

DEMOSTRACION DE LA CUENTA DE GANANCIAS Y PERDIDAS

Ejercicio del 1º de MAYO 1941 al 30 de ABRIL de 1942

DEBE

Gastos Ordinarios

Boletín	$ 18.480.	
Casino Puerto Belgrano	„ 12.016.15	
Conservación Edificio	„ 10.765.85	
Dormitorios y Ropería	„ 17.594.68	
Luz y Fuerza Motriz	„ 11.400.—	
Peluquería	„ 12.300.	
Sala de Armas	„ 11.500.	
Secretaría	„ 14.565.29	
Servicio General	„ 47.982.98	
Servicio Telefónico	„ 9.713.79	
Subvenciones	„ 1.415.—	
Sucursal Tigre	„ 14.600.40	
Usina	„ 3.960.	$ 186.294.14

Gastos Extraordinarios

Casa Central	$ 55.408.89	
Boletín	„ 100.	
Sucursal Tigre	„ 3.089.15	
Casino Puerto Belgrano	„ 1.600.	„ 60.198.04

Ganancias

Saldo de utilidades	„ 47.253.11
	$ 293.745.29

HABER

Recursos Ordinarios

Cuotas Sociales	$ 169.570.—	
Avisos y Subscripciones Boletín	„ 4.404.48	
Dormitorios	„ 17.085.—	
Taquillas	„ 6.040.50	
Ingresos Varios	„ 5.615.20	
Museo y Biblioteca Naval (contribución del Ministerio de Marina para el pago de luz y fuerza motriz)	„ 3.000.—	$ 205.715.18

Recursos Sección Créditos

Utilidad del ejercicio según anexo	„ 88.030.11	
		$ 293.745.29

Vº Bº

SABA H. SUEYRO.
Presidente.

MÁXIMO A. KOCH.
Secretario.

HUMBERTO F. BURZIO.
Protesorero.

JUAN A. LISBOA.
Contador - Gerente.

Buenos Aires, 30 de abril de 1942.

OSCAR I. BASAIL - ATILIO MALVAGNI - HUMBERTO F. BURZIO - TORCUATO MONTI - ALBERTO SADOUS - LUIS B. PISTARINI - MANUEL E. MARIÑO - CARLOS BRAIDA.
Subcomisión de Hacienda.

ANEXO DE LA CUENTA DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

SECCION CREDITOS

DEBE

Anticipos

Pérdida por créditos incobrables ..... $ 80.50

Gastos Generales

Sueldos y gastos de tesorería ..... „ 47.908.99

Intereses

Asoc. Ayuda Mutua de la Armada	$ 1.200.—	
Bancos	„ 13.762.20	
Bonos de Ahorro	„ 12.420.—	
Caja Gratificación Empleados ..	„ 22.423.56	„ 49.805.76

Ganancias

Utilidad del ejercicio ..... „ 88.030.11

$ 185.825.36

HABER

Comisión Cobranza

Por la administración de haberes de los socios y deducida la contribución del Centro Naval a la Caja de Empleados ..... $ 28.249.85

Intereses

Anticipos	$ 32.780.70	
Préstamos	„ 122.394.81	„ 155.175.51

Asociación Ayuda Mutua de la Armada

Su asignación por cobro de cuotas sociales y trabajo de contabilidad a $ 200.— mensuales „ 2.400.—

$ 185.825.36

Buenos Aires, 30 de abril de 1942.

Vº Bº

SABA H. SUEYRO.
Presidente.

MÁXIMO A. KOCH,
Secretario.

HUMBERTO F. BURZIO.
Protesorero.

JUAN A. LISBOA.
Contador - Gerente.

OSCAR I. BASAIL - ATILIO MALVAGNI - HUMBERTO F. BURZIO - TORCUATO MONTI - ALBERTO SADOUS - LUIS B. PISTARINI - MANUEL E. MARIÑO - CARLOS BRAIDA.
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 reserv 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	59.616.637.81	4.541.807.77	7.435.859.35	500.000.—	20.000.—	690.800.59
1942 - 43	—	—	—	—	—	720.800.59

Asuntos Internos

Altas de socios —

Con fecha 12 de junio, el cirujano de 2ª *Alfredo Buscarini.*

Con fecha 12 de junio, el teniente de fragata *Mario E. Sanguinetii.*

Bajas de socios —

Con fecha 5 de mayo, por fallecimiento, el socio concurrente, profesor de la Escuela Naval, *Mauricio King.*

Con fecha 8 de mayo, por renuncia, el ingeniero electricista de 2ª *Armando J. Real.*

Con fecha 9 de mayo, por fallecimiento, el ingeniero maquinista subinspector *Alfredo Piffaretti.*

Con fecha 10 de mayo, por fallecimiento, el ingeniero maquinista principal *Juan R. Balerino*.

Con fecha 23 de mayo, por fallecimiento, el farmacéutico inspector *José A. Fonrouge.*

Con fecha 12 de junio, por renuncia, el alférez de navío *Horacio Barandiarán*.

Con la misma fecha, por renuncia, el teniente (A. C.) *Edgard W. Bonanni,* y el subteniente (A. O.) *Raúl Gemesio.*

Con fecha 26 de junio, por renuncia, el subteniente *Raúl G. Welchli.*

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, 1er. 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	agotado
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
558	Adolfo Lambertini	VIII
554	Baratti y Cía.	XIII
554	C.A.D.E.	XVII
557	Casa Spallarossa	VII
558	Cía. "A. G. A."	XII
558	Cía. India Rubber	IX
559	Confitería París	VIII
554	Gath y Chaves	XIV
559	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	X
554	John O. Mc Laren	(Tapa)
556	La Piedad	IX
555	La Reina	XII
555	Los Gobelinos	XI
554	Mir Chaubell y Cía.	XVIII
557	Palacio del Rodado	XV
558	Pedro Bignoli Ltda.	XI
557	Sema	XIV
561	Solvil	VII
555	Ultramar	XVI
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

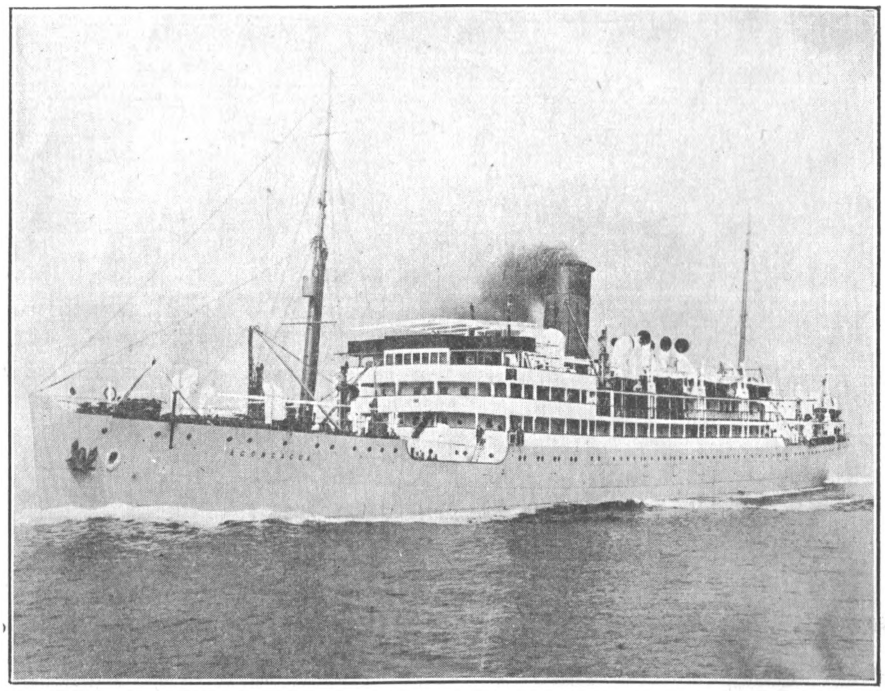
LAUREANO T. VELASCO
Abogado
Contador Público Nacional

Avda. Diag. Roque Sáenz Peña 547
33 - 5883

Tall. Gráf. D. Cersosimo - Entre Ríos 1299

JOHN O. Mc LAREN

GALERIA GÜEMES
BUENOS AIRES



SCOTTS' Shipbuilding and Engeneering Co. Ltd.
Greenock

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

BUENOS AIRES

Vol. LXI JULIO - AGOSTO 1942 Núm 555

SUMARIO

La sorpresa estratégica.— Calegari 121
Breves notas de actualidad sobre máquinas navales.— In G. Nieros 125
Sobre la construcción naval del futuro.— M. . . 135
Rosas rotadas. — Quihillalt 139
Lo que esta guerra significa a la marina norteamericana. — Percival. (Traducción) 147
Gráfico logarítmico reducido y contínuo.—Pantolini 159
La derrota de los torpederos. — Pantín 163
Principios generales de la guerra.— Vegezio (Traducción) 175
Palo trípode. — Gavrilof 179
El crucero del "Altmark" — Sirius 205
Crónica Extranjera 211
Crónica Nacional 233
Necrología 253
Asuntos Internos 259
Bibliografía 261
Biblioteca del Oficial de Marina 264

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

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

JULIO - AGOSTO 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 inspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*contador principal*.....	Antonio Cerminati
Vocal Titular	*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
	capitán de fragata	Juan J. Feilberg
	capitán de fragata	José Arce
	teniente de navío	Carlos Batana
	alférez de navío.....	F. W. Mac Donnell
	capitán de fragata	Vicente Ferrer
	capitán de fragata	Alberto Oddera
	teniente de fragata	Juan C. Sosa
	alférez de navío	Venancio Basso
	cirujano subinspector	Ramón E. Goya
	ing. maq. principal	Ensebio Algañaraz

JULIO - AGOSTO 1942
Año LXI - Tomo LXI Núm. 555

S U M A R I O

LA SORPRESA ESTRATÉGICA 121
Por el capitán de fragata, Roberto Calegari.

BREVES NOTAS DE ACTUALIDAD SOBRE MÁQUINAS NAVALES 125
Por In G. Nieros.

SOBRE LA CONSTRUCCIÓN NAVAL DEL FUTURO..... 135
Por el Capitán M.

ROSAS ROTADAS 139
Por el teniente de fragata Oscar A. Quihillalt.

LO QUE ESTA GUERRA SIGNIFICA A LA MARINA NORTEAMERICANA 147
Por el teniente F. G. Percival (U. S. Navy). (Traducción).

GRÁFICO LOGARÍTMICO REDUCIDO Y CONTINUO..... 159
Por el ing. maquinista principal Hugo N. Pantolini.

LA DERROTA DE LOS TORPEDEROS..... 163
Por el alférez de fragata Aldo A. Pantín.

PRINCIPIOS GENERALES DE LA GUERRA 175
Por Flavio Renato Vegezio. (Traducción).

PALO TRÍPODE 179
Por el arquitecto naval Iván A. Gavrilof.

EL CRUCERO DEL "ALTMARK" 205
Por Sirius.

CRÓNICA EXTRANJERA 211

CRÓNICA NACIONAL 233

NECROLOGÍA 253

ASUNTOS INTERNOS 259

BIBLIOGRAFÍA 261

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA..... 264

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
Vocal	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío.....	Carlos Braida
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	capitán de fragata	Juan J. Feilberg
	capitán de fragata	José Arce
	alférez de navío.....	Venancio Basso
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

Hacienda

Presidente	*contador inspector*.....	Oscar I. Basail
Vocal	*señor*.....	Alberto Sadous
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	contador principal.....	Antonio Cerminati
	teniente de navío	Carlos Batana
	capitán de fragata	Vicente Ferrer
	capitán de fragata	Alberto Oddera

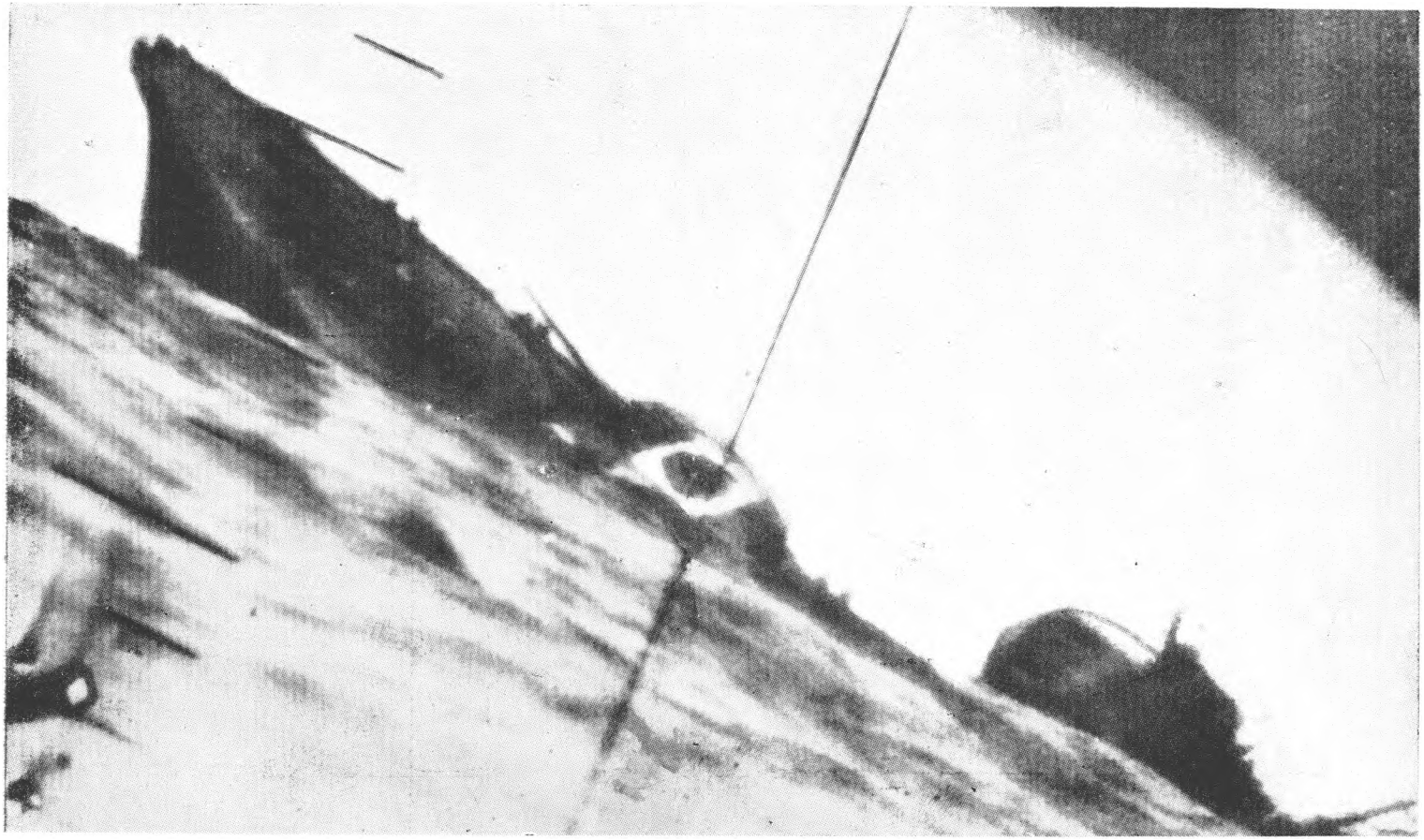
Interior

Presidente	*capitán de navío*	Carlos Saravia
Vocal	*ing. naval subinspector* ...	Edmundo Manera
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni
	alférez de navío.....	F. W. Mac Donnell
	teniente de fragata	Juan C. Sosa
	cirujano subinspector	Ramón E. Goya
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

FOTOGRAFIA DESDE UN SUBMARINO



Fotografía tomada a través del periscopio de un submarino norteamericano, que muestra a un torpedero japonés, de gran tonelaje, hundiéndose por efecto de dos torpedos lanzados por el mismo submarino desde el cual fué obtenida la fotografía. (Obsérvese la insignia del Sol Naciente, que aparece en el techo de la torre, y que sirve de identificación para la aviación)

Boletín del Centro Naval

Tomo LXI Julio y Agosto de 1942 N° 555

La sorpresa estratégica

Por el capitán de fragata Roberto Calegari

Si bien hasta ahora no se ha realizado una batalla naval importante en la presente contienda, en cambio se han llevado a cabo operaciones de guerra del tipo más diverso, que ofrecerán múltiples enseñanzas cuando una bibliografía completa y de diferente origen permita un minucioso análisis. Entre tanto lleguen esos días, y contando con una información fragmentaria, sólo ha sido posible estudiar algunas operaciones en una forma somera, descartando en absoluto la posibilidad de arribar a conclusiones definitivas.

Entre estas operaciones de guerra, las calificadas como sorpresas estratégicas ocupan hasta este momento un puesto de consideración en el desarrollo del conflicto actual, y por haber resultado tan interesantes como sus predecesoras que figuran en la Estrategia Naval, es que dedicaremos unas breves líneas a tan importante tópico.

Empezaremos por recordar que una sorpresa estratégica consiste en "llevar fuerza" en "forma inesperada para el enemigo" al "lugar deseado". Los hechos recientes nos indican que quien ha alcanzado ese propósito, generalmente ha obtenido ventajas importantes para su conducción, confirmando así, una vez más, que ese tipo de operación sigue siendo realizable, sujeta indudablemente a ciertas restricciones impuestas por la evolución de los medios de guerra, y como siempre, por la geografía.

Fue durante la noche del 8 de febrero de 1904, que tres escuadrillas de torpederos japoneses atacaron a la flota rusa fondeada en la rada exterior de Port Arthur, averiando seriamente a dos acorazados y un crucero. Esta acción realizada, como es sabido, dos días antes de la declaración de guerra, le permitió al Almirante Togo cumplir su propósito. Al bloquear la fuerza rusa de Vladivostok e inutilizar temporalmente una

parte del núcleo más poderoso de la escuadra de Port Arthur, consiguió asegurarse el dominio del mar, pudiendo así trasladar a la Manchuria, sin mayor inconveniente, las poderosas fuerzas terrestres.

Treinta y siete años después el Japón repite en Pearl Harbour su sorpresa estratégica, que aunque también fuera de ley, no debía ser inesperada. Los comunicados diarios nos han informado, primeramente, que en esta base no se habían tomado las medidas de seguridad que aconsejan el estado de tirantez o de pre-guerra, y luego, que como consecuencia de haber obtenido los japoneses el dominio del mar y del aire en el Pacífico Occidental, pudieron realizar en seguida, sin encontrar resistencia importante, la conquista de las islas Filipinas, Indias Holandesas, península de Malaca, etc., modificando de ese modo, en forma extraordinaria, su posición estratégica en esas aguas.

Este último caso ha venido a confirmar, una vez más, que la sorpresa estratégica es realizable al principio o antes de iniciarse las hostilidades, que es cuando todavía no se encuentran bien organizados y coordinados todos los servicios y elementos que entran en juego durante el conflicto. Posteriormente cuando la máquina de guerra está en marcha, la ejecución de una operación de esta índole es más difícil y puede acontecer que se invierta la posición de los beligerantes, haciendo que el atacante pase a ser el sorprendido.

La acción aeronaval que se desarrolló posteriormente en aguas de las islas Midway responde a esta hipótesis, pues según se ha hecho conocer en comunicados oficiales, la poderosa expedición japonesa fue descubierta cuando aún se encontraba a 700 millas del objetivo, y desde ese momento, establecido ya el contacto, fuerzas aéreas importantes la atacaron en forma continua. Esas mismas fuentes de información nos han revelado que después de cuatro días de lucha, los japoneses debieron abandonar, con graves pérdidas, esas aguas peligrosas, fracasando en la realización de la sorpresa estratégica planeada.

El resultado obtenido en los tres casos citados y en otros conocidos, no sería argumento suficiente para deducir que en el futuro la sorpresa estratégica quedara circunscripta a los primeros días de la guerra, pues, como es sabido, siempre existen medios que permiten encararla en cualquier otro momento. Bástenos recordar que los buques cuentan cada vez con más velocidad, y disponen de un servicio de exploración aérea que tiene amplias posibilidades, que siempre será posible valerse de la noche y de la niebla, que son muchos los elementos que se emplean ahora para ahuyentar los aviones y submarinos "indiscretos" que puedan denunciar la expedición, que siempre podrá planearse una "diversión" que tienda una cortina de humo sobre el verdadero propósito de la operación, etc., pero, eso sí, quien la planee tendrá que valorar en su justa medida la gran capacidad de los aviones y submarinos afectados a la defensa

y deberá establecer medidas rigurosas para el mantenimiento del secreto.

Esta última es una condición fundamental en empresas de ese carácter, ya sea en la preparación como durante la ejecución, y con tal propósito es que los clásicos de la estrategia aconsejan tener en cuenta una serie de principios tendientes a ocultar la operación, y si ésto no ha sido posible, tratar de confundir al adversario.

Puede darse el caso que, una vez planeada la operación, un detenido análisis nos indique que ella es realizable, sin dejar de considerar el riesgo que involucra una acción de esta índole, y otras veces nos resultará que es prudente no emprenderla.

Estas conclusiones dispares, generalmente son debidas a que la geografía es la que decide en última instancia. La "posición gográfica" es la que dice que en una conducción de guerra adecuada es posible un Pearl Harbour al principio de las hostilidades, pero rechaza un Midway cuando ya la defensa está organizada, porque la expedición ha tenido que navegar varios miles de millas antes de llegar a destino.

Esta misma geografía es la que considera que una invasión de Noruega, tan exitosa como fue, podría haberse realizado igualmente en cualquier otro momento de las hostilidades, porque Alemania contaba con una fuerza aérea superior a la de los países aliados y sus bases aeronavales, especialmente las establecidas en Dinamarca, quedaban muy cerca del objetivo.

Y si esta geografía es la que influye en forma tan concluyente, es lógico esperar entonces que en ésta y en las futuras guerras sigamos teniendo sorpresas estratégicas. La posición geográfica de un país que se puede mejorar pero nunca modificar, así como las condiciones meteorológicas de la zona de guerra, serán los factores que alentarán la realización de tales sorpresas.

Esta conclusión nos obliga entonces a recordar que, debido a una sorpresa estratégica, una base o una flota pueden ser anuladas en pocos minutos, destruyéndose así, en tan breve período de tiempo, lo que fue la labor de muchos años; y que ciertas operaciones como las de Port Arthur, Noruega, Tarento, Pearl Harbour y Midway, no sólo tendrán que ser detenidamente estudiadas, sino que en los períodos de paz o durante las hostilidades deben sugerir una profunda meditación, a los jefes que tengan en sus manos la conducción de la guerra.

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

NUMEROS SUELTOS
NUMEROS ATRASADOS

Con motivo de los reclamos que suelen formularse a la Dirección de esta publicación por pérdidas, extravíos o sustracciones de ejemplares, manifestamos que los envíos se hacen de acuerdo con el último domicilio de los interesados, registrado en nuestros ficheros, confeccionado en la Secretaría de este Centro, donde deben comunicarse todos los cambios de domicilio.

Además recordamos que la Comisión Directiva ha establecido la siguiente Tarifa para todos los casos en que se adquieran Números Sueltos o Atrasados o que se formulen reclamos por Números Atrasados de ejemplares que no hayan sido recibidos por los interesados por causas ajenas a nuestra Expedición:

Números sueltos	**$ 2.—**
Números atrasados	**„ 3.—**

Breves notas de actualidad sobre máquinas navales

Por In G. Nieros

(Continuación)

XV. — ¿ES NORMAL LA CANTIDAD DE AIRE QUE LLEGA A SU CONDENSADOR?

Experiencias llevadas a cabo en varias plantas de condensación han puesto de manifiesto la necesidad de contralorear a menudo la cantidad de aire que ha entrado a una instalación y llega al condensador, para una marcha determinada, con el fin de que el ingeniero pueda relacionarla con las lecturas de los termómetros y vacuómetros correspondientes, a los efectos de adquirir un exacto criterio conductivo de la instalación a su cargo.

Es natural que a un condensador siempre haya llegada de aire, que hubiera entrado por los prensas de las turbinas o vástagos de baja presión en las máquinas alternativas, sea **por** filtraciones en las juntas, prensas de válvulas y grifos **de** vacuómetros, o por el aire que siempre lleva disuelto el agua **de** alimentación para calderas. Pero, si estas entradas de aire son inevitables, por lo menos es conveniente disminuirlas hasta que estén de acuerdo con lo que la práctica admite como normal, respecto de lo cual existen divergencias de criterio, expresadas en el gráfico N° 1.

La bomba de aire o eyector aspira del condensador una mezcla de aire, agua y su vapor correspondiente, con una temperatura ligeramente superior a la del agua de circulación de (1 a 3°C.). La tensión de este vapor es la correspondiente a su temperatura; y la tensión del aire es la diferencia entre la tensión total P_t y la del vapor P_v (Ley de Dalton) :

$$P_a = P_t — P_v$$

Esta presión total P_t, en la aspiración de la bomba de aire o eyector, es inferior en uno o dos décimos de pulgada a la correspondiente a la entrada del vapor al condensador, debido precisamente a la caída de presión motivada por el roce de los fluidos con el haz tubular.

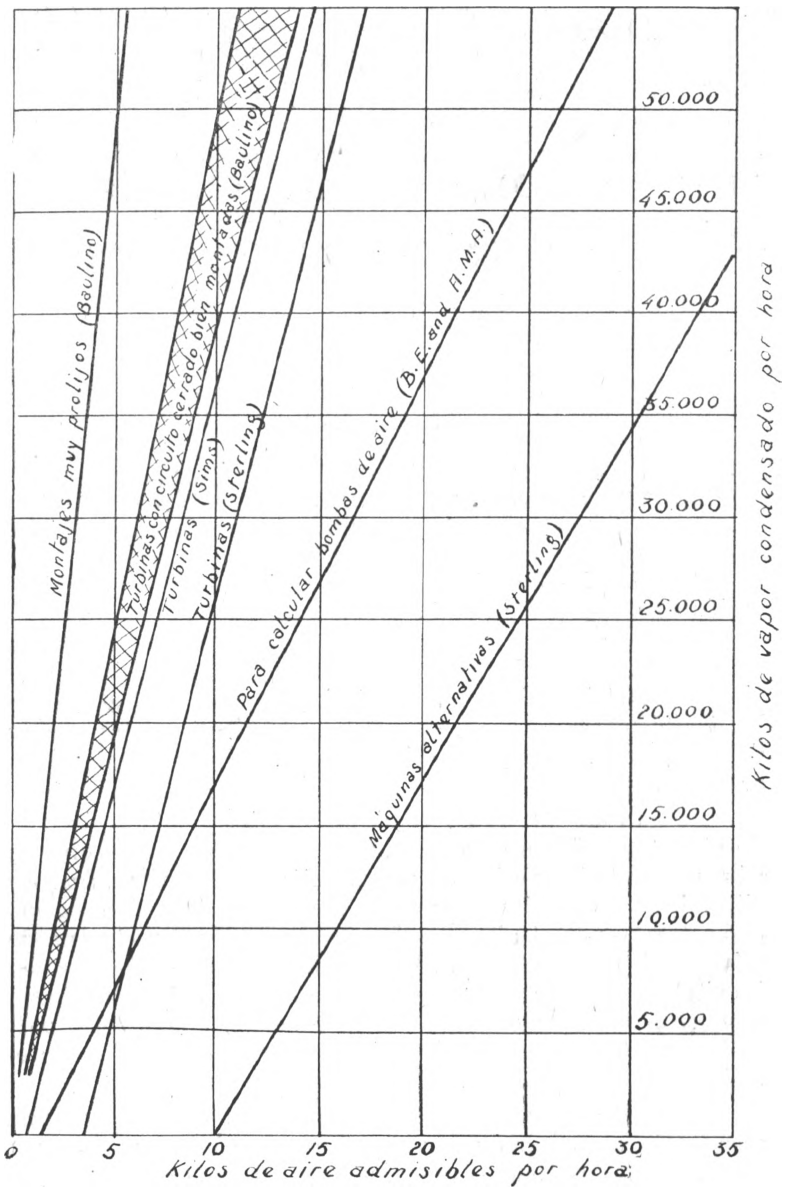


FIG. 1

Por ejemplo, si en la entrada del vapor a un condensador hay una presión absoluta de 1,5 pulgadas de mercurio (513 kg/m^2.), en la aspiración de la bomba de aire o eyector podrá haber unas 1,3 pulgadas de mercurio, o sean 453 kg/m^2. El vapor a su entrada, puede suponerse tenga la temperatura que corresponde a la tensión total, dado que allí la presión del aire puede considerarse nula (por su pequeña cantidad

relativa), y sería en este caso de 33,2° C. En la aspiración de la bomba de aire o eyector, el vapor puede ahora suponerse que tenga la temperatura correspondiente a su tensión parcial P_v. Si esta temperatura es de 25° C., su tensión será de 324 kg/m^2. y por lo tanto, la del aire, la diferencia a 453 kg/m^2, es decir: 129 kg/m^2, El gráfico N° 2 aclara mejor estos conceptos.

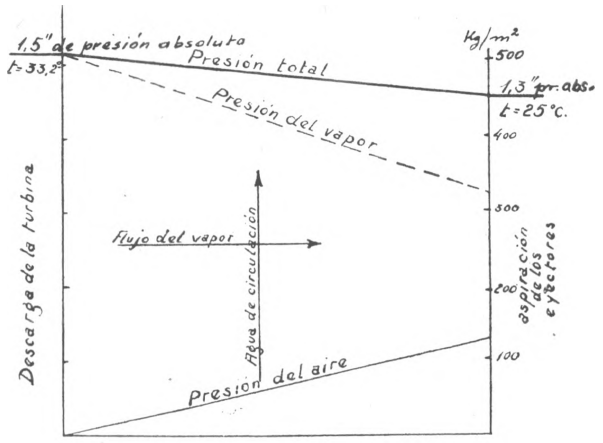


FIG. 2

En un condensador regenerativo la temperatura del agua condensada es igual a la temperatura del vapor en la entrada del condensador, o a lo sumo hay una diferencia de medio grado centígrado; por lo tanto, cuanto mayor sea la diferencia entre la temperatura del condensador y la temperatura de aspiración de los eyectores, mayor será la entrada de aire en el sistema. Nos referimos especialmente a las temperaturas de estos dos lugares, porque algunos buques traen sobre el tablero dos termómetros adyacentes que indican precisamente esas temperaturas.

Lo ideal en un condensador ocurre cuando la entrada de aire es nula; entonces ambas temperaturas son iguales o existe una pequeña diferencia no mayor de un grado, debido al trabajo requerido para vencer el roce en el haz tubular. En los condensadores del tipo común, uno de los termómetros debe estar colocado en la entrada del vapor al condensador para apreciar aquella diferencia de temperatura. No disponiendo de termómetro en ese lugar, puede deducirse la temperatura por la presión absoluta dada por los vacuómetros de mercurio.

Hemos dicho que, según la Ley de Dalton:

$$P_t = P_v + P_a$$

Pero, según la ecuación de los gases, se tiene:

$$P_a \cdot v_a = R.T$$

y, si en lugar del volumen específico del aire v_a colocamos su peso específico γ correspondiente, tendremos:

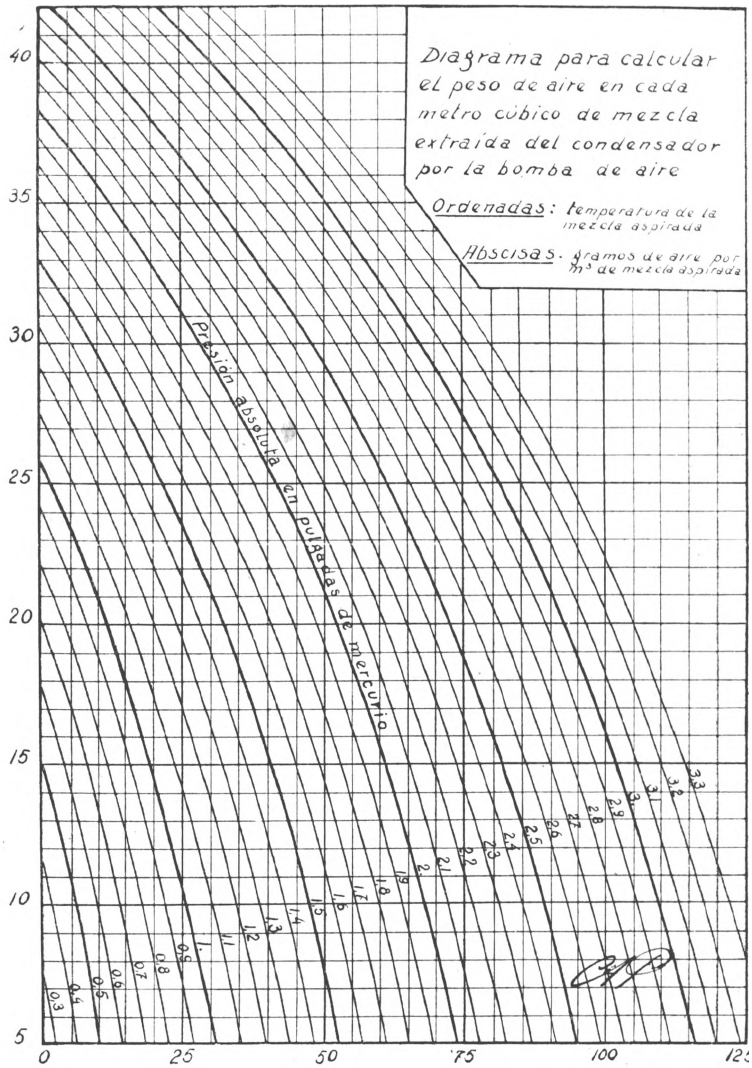
$$\frac{P_a}{\gamma} = R.T$$

de donde:

$$\gamma = \frac{P_a}{R.T} = \frac{P_t - P_v}{R.T}$$

y, recordando que el valor de la constante R para el aire es 29,27, se llega a:

$$\gamma = \frac{P_t - P_v}{29{,}27\ (273 + t)}$$



Con esta ecuación a dos variables, puesto que $P_v = f(t)$, hemos trazado el diagrama adjunto que da el peso del aire por cada metro cúbico de mezcla aspirada por la bomba de aire o eyector. Por supuesto que conociendo esta capacidad de aspiración se puede calcular la cantidad de aire que llega al condensador por hora y compararla con la normal.

En una planta observada se encontró:

Poder de extracción del eyector: 570 m^3/hora.

Presión absoluta del condensador: 1,5 pul. (para la cual corresponde una temperatura del agua condensada, en los condensadores regenerativos, de 33,2 grados centígrados).

Temperatura del vapor en la aspiración de los eyectores: 31° C.

Cantidad de vapor condensado por hora: 15.000 kilos.

Según el diagrama, el peso de aire por cada metro cúbico de mezcla aspirada por los eyectores es 0,0065 kg.; por lo tanto, para una aspiración de 570 m^3., la cantidad de aire extraída del condensador será:

$$Q_a = 0{,}0065 \times 570 = 3{,}705 \text{ kg/hora}$$

La cantidad máxima de aire admisible para esa marcha es (según Baulino), 3,750 kg/hora; luego, nuestro condensador trabajaba en condiciones admisibles, con una diferencia de 2,2° C. entre la temperatura del agua condensada y la del vapor en la aspiración de los eyectores.

En una planta con extracción de aire y agua con bomba alternativa dúplex (seca y húmeda) se obtuvieron en cambio los datos siguientes:

Dos cilindros iguales; en cada uno de ellos, el pistón despinzaba un volumen de 0,280 m^3. por embolada, el rendimiento volumétrico estimado era 0,9 y por lo tanto el volumen útil aspirado por embolada y por cilindro resultaba 0,252 m^3.

Número de emboladas por minuto: 12.

Cantidad de agua condensada: 10.000 kilos por hora.

Volumen de mezcla aspirado por la bomba seca:

$$V_1 = 0{,}252 \times 12 \times 60 = 181 \text{ m}^3\text{/hora}$$

Volumen de mezcla aspirado por la bomba húmeda:

$$V_2 = 181 - 10 = 171 \text{ m}^3\text{/hora}$$

Presión absoluta en el condensador: 1,5 pulg.

Temperatura de la mezcla aspirada: $t_1 = 30°$ para la bomba seca y $t_2 = 31°$ para la bomba húmeda.

Según el gráfico, para la primera corresponde 0,009 kg.

de aire por cada metro cúbico aspirado y para la segunda 0,0065; luego, la bomba seca aspiraba:

$$181 \times 0{,}009 = 1{,}629 \text{ kg/hora}$$

y la bomba húmeda:

$$171 \times 0{,}0065 = 1{,}111 \text{ kg/hora}$$

La extracción total de aire resultaba entonces:

$$Q_a = 1{,}629 + 1{,}111 = 2{,}740 \text{ kg/hora}$$

y como el valor máximo admisible era de 2,5 kg/hora, se ajustó el vapor a los prensas y aquella cantidad bajó a 2,3 kg/hora, quedando así dentro de lo normal.

XVI. — MEJORADORES QUIMICOS DE ACEITES LUBRICANTES PARA TURBINAS

El aceite utilizado para la lubricación, en las turbinas, puede sufrir las consecuencias de una oxidación debida a la acción del oxígeno del aire atmosférico. La primera de ellas es directa, y se debe a que al actuar el aire por burbujeo y batido sobre las moléculas no saturadas —que necesariamente se obtienen durante la destilación del petróleo crudo, origen de la mayoría de los aceites para turbinas—, producen en ellas un cambio de estructura y, en consecuencia, la precipitación de elementos que forman sedimentos simil-fangosos, en los tanques y tuberías, siendo este efecto acelerado por el calor. La otra acción es indirecta y se debe a la oxidación de las partes metálicas de la turbina, bajo la acción del oxígeno disuelto en los aceites Para contrarrestar las dos anomalías citadas, existen varios mejoradores químicos, cuyos efectos son marcadamente dirigidos hacia uno u otro sentido, y que podremos denominar: anti-oxidantes y anti-corrosivos; es claro que a primera vista pareciera más fácil evitar el contacto mecánico del aceite con el aire, pero eso no es posible, por las dificultades financieras adjuntas, dentro de la actual técnica constructiva; de allí que el uso de mejoradores sea muy recomendable.

ANTI-OXIDANTES. — Es así que, siguiendo la práctica de los anti-oxidantes, en la fotografía se recomienda el uso de las aminas, los alcoholes aromáticos y los fenoles. Los más baratos y fáciles de obtener en el comercio son: la difenilamina, la hidroquinona y el paramidofenol, cada uno de ellos en uno de los grupos citados.

También son muy usados: el pirogalol, el sorcinol, el ácido gálico, el β-naftol, etc., pero su obtención en el mercado es más difícil y cara.

Cualesquiera de los elementos nombrados obran por acción catalítica, no coagulan o saponifican por el agua, valor o calor,

y su vida activa es indefinida, resistiendo a todos los procesos comunes de filtrado y purificación, menos el de decoloración por la "tierra de Fuller".

La acción de estos anti-oxidantes es tanto mayor cuanto mayor es la viscosidad de los aceites tratados con ellos.

ANTI-CORROSIVOS. — La práctica demuestra que los aceites nuevos, usados exclusivamente, no alcanzan a cubrir por completo todas las superficies expuestas a la acción del vapor y del agua; en cambio, los aceites usados lo hacen completamente. Es por eso que se recomienda la mezcla de todo aceite nuevo con un 10 % del usado, atribuyendo la mejora en su acción a la menor tensión superficial del "aceite envejecido".

Pero, sin embargo, es posible lavar el sistema con aceite nuevo y continuar luego con el uso exclusivo de éste, sin que sean de temer la formación de "lagunas" o lugares no aceitados y, por lo tanto, expuestos a la oxidación por la presencia de los cuatro elementos clásicos necesarios para ello, esto es: calor, oxígeno, anhídrido carbónico y agua.

Lo que antecede se consigue con el uso de algunos ácidos grasos orgánicos, tales como los ácidos esteárico, palmítico y caproico. Estos ácidos, con toda propiedad, son denominados: cuerpos anti-corrosivos.

XVII. — LA VIBRACION EN LAS PALETAS DE LAS TURBINAS

Una de las principales dificultades que tienen que afrontar los proyectistas de turbinas es evitar los inconvenientes producidos por las vibraciones de las paletas, pues ellas pueden llegar a producir la fractura, por fatiga, cuando alguna fuerza excitatriz se pone de manifiesto durante el giro del rotor a una frecuencia en la cual algunas de sus paletas pueden entrar en resonancia. Como esas frecuencias son generalmente muy altas —del orden de varios cientos por segundo—, son necesarios solamente breves instantes para que la paleta sufra un esfuerzo alternado muy violento.

Los métodos de prevención para evitar las vibraciones de las paletas han sido muy estudiados últimamente, debido al progreso en el diseño de las turbinas en lo que al mayor rendimiento y poder se refiere; pero contemporáneamente estas turbinas han sido provistas de paletas más largas y, por lo tanto, más débiles. El problema no es simple y las soluciones quizás sean diversas y difíciles de resumir.

La causa principal de vibración en las paletas parece ser la rápida variación del impulso del vapor debido a las admisiones parciales. Sería necesario, pues, una admisión circunferencial para eliminar dicha causa.

Los estudios inherentes a las vibraciones de las paletas se hacen sobre rotores preparados de antemano, en los cuales

las frecuencias de resonancia de las paletas es conocida y de esa manera pueden descubrirse las perturbaciones que dan origen a esos inconvenientes.

Las vibraciones pueden ocurrir de modos distintos: sean ellos simple o compuestos, y aún variables de una rueda a otra.

El sistema usado en algunas fábricas de turbinas consiste en una pequeña turbina de aire que lleva un peso no balanceado ; éste produce una oscilación de la frecuencia que se desea entre 4.000 y 40.000 por minuto. En otros sistemas de investigación se usa un excitador electromagnético con aparatos de medida adecuados.

Estos experimentos aseguran una correcta sección del perfil y largo de la paleta del zuncho de refuerzo y de la platina, eliminando la posibilidad de vibraciones peligrosas.

XVIII. — INTERESANTE TIPO DE VALVULA

Uno de los trabajos de rutina que absorbe mayor tiempo y personal para el mantenimiento de una instalación a vapor, es el cambio torneado o esmerilado de los asientos y sus válvulas.

El tipo de válvula ilustrado en la figura soluciona en parte ese problema, eliminando el desgaste de los asientos, producido por la erosión del vapor, cuando éste adquiere una gran velocidad, en las válvulas que trabajan con muy poca alzada, para obtener una regulación adecuada en la máquina que gobiernan.

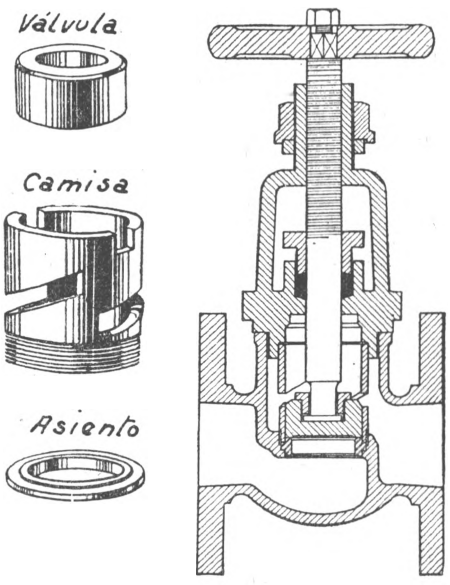


FIG. 4

Como es fácil ver, esta válvula lleva un asiento postizo de acero inoxidable y reversible que se afirma contra la caja por la presión de una camisa roscada, dentro de la cual se desliza una válvula tipo pistón. El vapor pasa a través de dos lumbreras en espiral que tiene esa camisa. La estrangulación del vapor se produce en las lumbreras de la camisa, puesto que no hay pasaje hasta tanto la válvula descubra dichas lumbreras ; por lo tanto, no hay desgaste del asiento y éste asegura su cierre estanco cuando la válvula es apretada. Es claro que entre las lumbreras y la válvula hay estrangulación, con su erosión correspondiente; pero esa erosión es pequeña, y, además, la regulación del pasaje de vapor es más efectiva por la mayor carrera de la válvula, necesaria para obtener una apertura plena.

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.

Sobre la construcción naval del futuro

Por el Capitán M.

1. — La experiencia de la actual guerra arroja ya tres hechos definidos, que son:

a) La vulnerabilidad de los buques actuales al ataque aéreo, especialmente los ligeros.

b) La eficaz seguridad de que una fuerza aérea conveniente provee a una fuerza naval organizada.

c) El gran radio de acción y capacidad ofensiva del elemento aéreo.

La protección aérea es dada por aviones destacados desde bases terrestres o navales (portaaviones y otros buques aptos). A este respecto, la conformación geográfica del teatro le la guerra jugará estratégicamente un rol más importante, y ya se ha sumado a las tantas servidumbres del plan operativo.

2. — Ante hechos como los enunciados cabe esperarse la lógica reacción en el material naval, y ella nos induce a este breve estudio de los tipos de embarcaciones que en el futuro se utilizarán para disputar el dominio de las vías de comunicaciones marítimas.

Debe hacerse presente que, a pesar de ser el avión un precioso cooperador de la fuerza de superficie, aún no ha llegado a reemplazarla; su acción es temporaria, y como en la guerra es necesaria la permanente, cumplida con el hombre que actúa en la superficie, tanto terrestre como marítima, sera necesario continuar fomentando su desarrollo hasta lograr un elemento aéreo capaz de ambas funciones, hecho que en tierra ya presenta esbozos de solución en el avión de transporte, sea de personal como de material, y que en el mar quizás nos conduzca al buque-volador, pretérita fantasía de novelistas.

Sentado esto, podemos vaticinar que el futuro buque de guerra será acorazado, suficientemente protegido contra el bombardeo de bomba e impacto de torpedo, punto éste a tenerse muy presente por el éxito, que ya cuenta su lanzamiento aéreo y su aumento de capacidad destructiva. Este acorazado, arma-

do con cañones que le concedan acción ofensiva, y de compartimientos que le procuren la defensiva, ambos en los planos vertical y horizontal, y dotado de gran velocidad, constituirá la fuerza de choque de la flota.

Su antagónico pequeño será el submarino, de cuya presencia no podrá dudarse en ningún mar debido al gran radio de acción obtenido y posibilidad de aumentarlo mediante submarinos de gran tonelaje que actuarán como buque-madre o de enlace con las bases.

La protección anti-submarina se confiará a torpederos debidamente protegidos contra el ataque aéreo; esta protección es factible, pues ya no necesitarán las altas velocidades que el ataque diurno con torpedos les imponía; esta tarea táctica será confiada al avión-torpedero, que la ejecutará más rápidamente y con mayor éxito de impacto; su velocidad excederá entonces en pocos nudos a la del acorazado.

La presencia de aviones torpederos en la zona de batalla naval facilitará el despliegue y solucionará eficazmente una situación táctica comprometida o una defectuosa posición, hechas hasta ahora no siempre logrados por el tiempo, que para actuar necesita una fuerza de torpederos, agravado en ciertos casos por una mala posición o el contraataque.

El porta-aviones, elemento indispensable a la flota naval, ha demostrado ser el buque más vulnerable. Dotarlo de protección adecuada será uno de los problemas magnos que la técnica deba afrontar; no es aventurado vaticinar su transformación en un acorazado, de características similares a los de combate, pero con menor poder ofensivo, que lo reemplazará una cubierta de vuelo a prueba de bombas.

El actual crucero es un buque llamado a desaparecer. La exploración será cumplida con más rapidez y eficacia por los aviones; los servicios emergentes de la misma serán ejecutados con buques de superficie. Podrá aparecer un acorazado pequeño que lo reemplace en funciones secundarias, como ser la guerra al comercio o su defensa, vigilancia de zonas definidas, etc. Las actuales "corbetas" inglesas, y que ya los franceses habían construido como "protectores de convoyes'', ¿no encerrarán la génesis de este tipo?

Los tipos navales restantes: minadores, lanchas torpederas, etc., se mantendrán, aunque no es aventurado vaticinar una alteración de empleo de los primeros por las características que asumirá el minado de ciertas zonas con tipos de minas que harán su actual labor ineficaz; también es posible suponer la desaparición de los grandes campos minados, característicos en la guerra 1914-1918, que serían reemplazados por aviación de costa y lanchas torpederas.

3. — La aviación cada día desempeña un rol más importante, y sin su cooperación puede predecirse el fracaso de cualquier operación. El resultado más inmediato de su inter-

vención será —y ya ha sido— modificar la táctica naval. Las grandes concentraciones navales están destinadas a desaparecer, por la poca flexibilidad de maniobra y defensa que presentan ante un ataque aéreo; los grupos de tarea serán reducidos y las unidades se agruparán convenientemente para darse entre sí el máximo de protección; la batalla puede llegar a convertirse en una serie de acciones aisladas, como en el período bélico. (Las disposiciones de crucero y batalla adoptados por los alemanes en 1936 ya algo insinúan al respecto).

Los tipos de aviones a emplearse serán los actuales, mejorados de acuerdo a la época, y, como se dijo al principio, no es aventurado pronosticar un buque volador, que podrá asentarse en el mar para aumentar su radio de acción; hacerlo a la vez apto para la lucha con sus similares, será otro de los problemas a ser considerado.

4. — Estas ideas, esbozadas someramente, las entrego a la meditación y discusión.

CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas

Rosas rotadas

Por el teniente de fragata Oscar A. Quihillalt

Al demostrar que la, rosa de tiro está rotada con respecto a los ejes naturales (ejes de alcances y deflexiones), no son válidas las fórmulas que se aplican generalmente y, por consiguiente, los verdaderos valores de la rosa y de sus movimientos son diferentes de los calculados sin tener en cuenta esa rotación.

*

Cuando se efectúa el análisis de la rosa de tiro de una salva, se procede primeramente a hallar el punto medio de la rosa, tanto en alcance como en deflexión y luego se refieren los apartamientos con respecto a este punto hallado. (P.M.I.). Recién con esos apartamientos ó errores aparentes así obtenidos, se procede a aplicar cualquiera de los diferentes criterios (Chauvenet, Viareggio, etc.), para saber si la serie es o no aceptable y qué piques hay que descartar. Hecho ésto se determinan los errores (medio aparente, verdadero, cuadrático, etc.) y con ellos la zona del cincuenta por ciento, movimientos de rosa y demás.

De acuerdo a lo que se deducirá más adelante, es necesario averiguar primeramente y antes de hallar los diferentes errores citados, si la rosa de tiro, que dada la forma en que se define su centro, es simétrica con respecto a cada, uno de los dos ejes perpendiculares (alcance y deflexión), no tiene su eje mayor rotado con respecto al plano de tiro. La figura aclarará ésto.

En forma más completa; se desea:

1°) Ver si el eje mayor de la rosa y, por consiguiente, la rosa misma, está rotada con respecto al plano de tiro.

2°) Si la rosa está rotada, calcular sus elementos propios (error medio verdadero, movimientos, etc.).

3°) Comparar los elementos así obtenidos, con los hallados sin considerar la rotación.

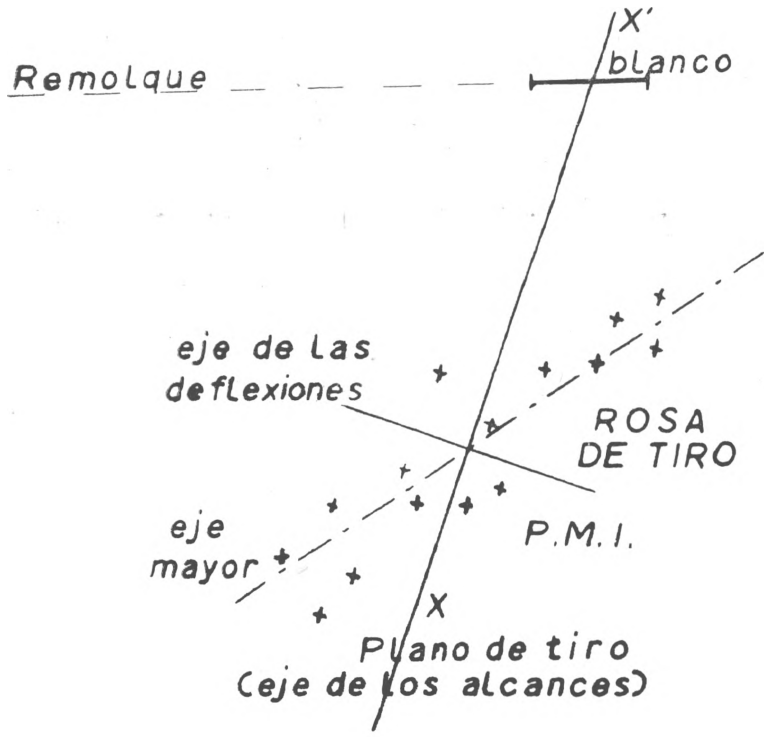


FIG. 1

Es evidente que interesa conocer los valores de la rosa rotada, dado que sus ejes coinciden con los de las elipses de igual probabilidad y únicamente cuando los errores se midan según ejes coincidentes con los principales de las elipses de igual probabilidad, podrán considerarse independientes unos de otros (los longitudinales de los transversales). Utilizar directamente los errores leídos según los ejes de alcance y deflexión, sin tener en cuenta la rotación, es suponer una rosa distinta de la real, es decir orientada según esos ejes, pero de magnitud distinta de la verdadera.

Como la rosa es simétrica respecto al eje XX' dado que se ha elegido como centro de coordenadas el punto medio (Gauss) en cada uno de los ejes coordenados, siempre para un punto cualquiera de la rosa, por ejemplo el P $(+ 4, y_1)$, habrá otro tal como el P $(— 4, y_2)$, es decir se verificará que $2 (x) = 0$. Análogamente con respecto al eje YY', para todo punto tal como por ejemplo el P $(x_1, + 3)$ habrá otro punto P $(x_2, — 3)$ simétrico, es decir será $\Sigma (y) = 0$.

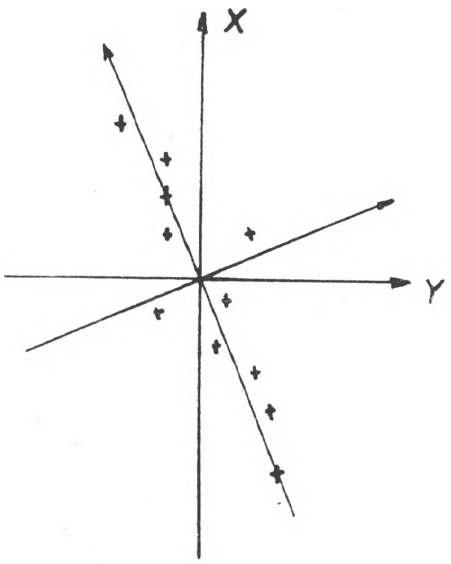


FIG. 2

Queda verificada la simetría con respecto a cada eje por separado. La rosa dibujada en la figura 2 cumple las dos condiciones con respecto a los ejes XX', YY'. Pero se quiere que la rosa sea simétrica con respecto a ambos ejes, es decir que para un punto tal como por ejemplo el P (+ 4, + 3) existan otros tales como P (+ 4, — 3), P (— 4, + 3), P (— 4, — 3). Para que ésto se verifiqué es necesario que Σ (xy) = 0. (*).

De modo que ya se puede decidir si una rosa de tiro está orientada en el plano de tiro o nó: Si la suma de los productos de los errores aparentes en alcance y deflexión de cada pique es cero, la rosa está orientada en el plano de tiro.

Cuanto más difiera esta suma en valor absoluto de cero, tanto más inclinada estará la rosa. Si la suma algebraica dá positivo (usando las convenciones usuales), la rosa está rotada hacia la derecha del plano de tiro (sentido del movimiento de las agujas del reloj) e inversamente.

(*) La ecuación general de 1a elipse, referida al centro como origen, es :

$$a_{11}\,x^2 + 2\,a_{12}\,xy + 2\,a_{22}\,xy + 2\,a_{22}\,y^2 = k$$

Para que esa elipse quede referida a los ejes, debe anularse el término en xy, quedando:

$$a_{11}\,x^2 + a_{22}\,y^2 = k$$

o sea:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

forma más conocida.

Ejemplo: Tomemos una rosa "posible" en artillería de grueso calibre. Los piques se han referido al punto medio de impacto.

Número	Alcance	Deflexión
1	— 538	76
2	— 156	66
3	— 108	2
4	— 82	21
5	— 24	— 65
6	— 6	— 32
7	8	— 44
8	43	— 14
9	87	— 62
10	312	13
11	464	— 29
Suma	1828	424
$e.m.a. = \frac{\text{suma}}{n}$	166	39
$e.m.v. = e.m.a. \sqrt{\frac{n}{n-1}}$	174 m.	41 m. (1)

Haciendo los productos xy obtenemos:

1	—40908
2	—10296
3	— 216
4	— 1722
5	1560
6	192
7	— 352
8	— 602
9	— 5394
10	4056
11	—13456
Suma Σ (xy)	—67138

Luego: el eje principal de la rosa no coincide con el plano de tiro y está rotada hacia la izquierda.

Se debe averiguar ahora cuánto está rotado el eje mayor de la rosa de tiro.

Sea 0 el punto medio (P.M.I.) de la rosa, (figura 3) X el eje de las distancias e Y el eje de las deflexiones: V y U son los nuevos ejes, mayor y menor de la rosa respectivamente, siendo θ el ángulo que forman con los correspondientes X e Y.

Por medio de las fórmulas de rotación de ejes se pueden ligar los errores aparentes (x, y) con los correspondientes (v, u) medidos en los ejes rotados.

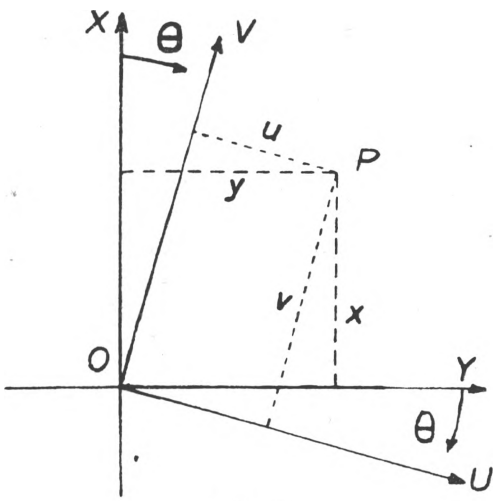


FIG. 3

Sea P (x, y) un punto cualquiera de la rosa. Las fórmulas de rotación de ejes quedan para este caso:

$$(2)\quad \begin{cases} u = -x \operatorname{sen}\theta + y\cos\theta \\ y = x\cos\theta + y\operatorname{sen}\theta \end{cases}$$ y multiplicando:

$$uv = \operatorname{sen}\theta\cos\theta\,(y^2 - x^2) + (\cos^2\theta - \operatorname{sen}^2\theta)\,xy$$

Si se escribe esta fórmula para cada uno de los n puntos de impacto y luego se suma, llamando $\Sigma x^2 = A$, $\Sigma y^2 = B$ $\Sigma (xy) = C$, $\Sigma uv = \operatorname{sen}\theta\cos\theta\,(B - A) + (\cos^2\theta - \operatorname{sen}^2\theta)\,C$.

Pero si los nuevos ejes U V son los de simetría buscados, para ellos valdrá $\Sigma (uv) = 0$. Luego

$$\tfrac{1}{2}\operatorname{sen} 2\theta\,(B - A) = \cos 2\theta$$ o sea:

$$\operatorname{tang} 2\theta = \frac{2C}{B - A}$$

Con lo que se tiene el valor de la inclinación de la rosa.

Ejemplo: El mismo del cuso anterior.

Número	x^2	y^2
1	289444	5776
2	24336	4356
3	11664	4
4	6724	441
5	576	4225
6	36	1024
7	64	1936
8	1849	196
9	7569	3844
10	97344	169
11	215296	841
Suma	$A = 653502 = \Sigma x^2$	$B = 22812 = \Sigma y^2$

$$\text{tang } 2\,\theta = \frac{2\,C}{B - A} \quad \frac{-134276}{-630690} = 0{,}2129$$

$$2\,\theta = 12° 02' \qquad \theta = 6° 01'$$

Correspondería ahora hacer rotar los ejes en el gráfico donde están dibujados y medir con respecto a estos nuevos ejes los apartamientos ó errores aparentes, para continuar luego el análisis.

Pero no hay necesidad de ello con el siguiente procedimiento, cuando se trata de determinar el error cuadrático. En efecto, el error cuadrático es: $e_c = \sqrt{\frac{\Sigma\, E\, a^2}{n - 1}}$, es decir, para el eje longitudinal es: $e_{c.l.} = \sqrt{\frac{\Sigma\, v^2}{n - 1}}$ y para el eje transversal : $e_{c.t.} = \sqrt{\frac{\Sigma\, u^2}{n - 1}}$.

De las (2) se obtiene:

$$u^2 = x^2\, \text{sen}^2\, \theta + y^2 \cos^2 \theta - 2\, xy\, \text{sen}\, \theta \cos \theta$$

$$v^2 = x^2 \cos^2 \theta + y^2\, \text{sen}^2\, \theta + 2\, xy\, \text{sen}\, \theta \cos \theta$$

y para el total n de los puntos de la rosa:

$$\Sigma u^2 = A\, \text{sen}^2\, \theta + B \cos^2 \theta - C\, \text{sen}\, 2\, \theta$$

$$\Sigma v^2 = A \cos^2 \theta + B\, \text{sen}^2\, \theta + C\, \text{sen}\, 2\, \theta$$

fórmulas calculables con los valores deducidos de A, B, C y θ.

Ejemplo: El mismo del caso anterior.

$A = 653.502$; $B = 22812$; $C = -67138$; $\theta = 6° 01'$

$$\Sigma u^2 = 7188 + 22583 + 13965 = 43736$$

$$\Sigma v^2 = 645.659 + 251 - 13965 = 631.945$$

$$\frac{\Sigma\, v^2}{n - 1} = 63194 \qquad \frac{\Sigma\, u^2}{n - 1} = 4374$$

$$e_{c.l.} = \sqrt{\frac{\Sigma\, v^2}{n - 1}} = 251 \text{ m.} \qquad e_{c.t.} = \sqrt{\frac{\Sigma\, u^2}{n - 1}} = 66 \text{ m.}$$

y a fines de comparación, como es: $\frac{e_c}{e_{mv}} = \sqrt{\frac{\pi}{2}} = 1{,}253$

e_{mv} (alc) = 200 m. e_{mv} (defl) = 52 m.

De modo que comparando con los valores hallados primitivamente, fórmula (1), estos nuevos representan una corrección de 15 % en el correspondiente al alcance y de 26 % en el de deflexión, valores que nos muestran que la corrección introducida es apreciable y que debe ser tenida en cuenta.

El caso presentado no es un caso límite, aunque sí un poco favorable para mostrar mejor lo que se desea; pero, de cualquier manera, es de destacar lo grande de la corrección en comparación de lo pequeño de la rotación.

Y debe tenerse en cuenta que una rotación será tanto más difícil de producirse cuanto más larga sea la. rosa, que es el caso común de rosas de grueso calibre, como la del ejemplo. Do modo que es de esperar mayores rotaciones y, por consiguiente, mayores correcciones en los errores, a medida que sea menor el calibre o el número de piques, como hemos comprobado que efectivamente sucede.

Como casos límites ponemos: el de rosas de dos tiros, donde es fácil preveer rotaciones de 90° que ocurrirán cuando los dos piques tengan el mismo alcance y diferente deflexión; y el de rosas de artillería de torpederos, que a veces no adoptan una forma alargada sino la de circunferencia, siendo difícil precisar la dirección de los ejes.

Además, si de salva a salva la rosa no conservase no sólo el ángulo de rotación sino el sentido, sería más difícil el introducir la corrección; pero, analizando series de salvas se encuentra una cierta tendencia, para cada batería, de dar rosas rotadas hacia el mismo lado y con ángulos bastante próximos.

Creemos que, en general, la corrección será del orden del 10 % para los errores medio-verdaderos en alcance, lo que ya es un dato que interesa conocer al "spotter", pues modifica los valores probables con que él cuenta para gobernar o predecir, los movimientos de la rosa.

Sería de interés estudiar detalladamente para cada batería y para las distancias medias de combate, con. las fórmulas acá puestas, las correcciones que convendría aplicar.

Otro problema de interés es el de saber por qué las rosas caen rotadas. Hemos encontrado ese tema tratado en Cranz, quien se limita a decir: "No se conocen leyes que conecten la distancia del blanco con la posición de los ejes de simetría, a pesar del hecho que ha sido muchas veces establecido de que las dos cosas son interdependientes. Una investigación del asunto puede conducir a algunos resultados útiles".

Haag dice que "El ángulo en cuestión debe variar con
" la dirección e intensidad del viento, en proporciones consi-
" derables relativamente a su orden de magnitud. Asimismo
" es posible que su sentido pueda cambiar, según que el viento
" sople de izquierda a derecha o de derecha a izquierda".

Pero se está refiriendo a rosas formadas por tiros sucesivos, por lo que su explicación del fenómeno, en sí objetable, no serviría tampoco para la rosa de la salva.

Creemos poder adelantar algunas hipótesis, ninguna de ellas sin objecciones.

Teóricamente aparece una causa de rotación al no poder aceptarse, en un análisis riguroso, la independencia de los errores longitudinales y transversales: los proyectiles con ma-

yor alcance (por cualquier causa) sufrirán también mayores desviaciones en su trayectoria.

Sin embargo, lo grande de la diferencia en deflexión entre los primeros y últimos piques de la salva, comparado con la diferencia de alcance entre unos y otros, hace que esta hipótesis no nos satisfaga.

Se podría decir que el eje mayor de la rosa debe ser tangente en toda la trayectoria y, por consiguiente, también en el punto de caída a la curva de deriva. Quedarían así explicadas rotaciones a la derecha, pero nú y que es lo más común, rotaciones a la izquierda, salvo el caso de derivas anormales.

Otra hipótesis es suponer que el proyectil, que a poco de iniciado el vuelo toma la delantera a todos los otros que componen la salva, es el único que seguirá una trayectoria normal, ya que el que le sigue encontrará la atmósfera perturbada por las ondas balísticas, de cola, etc. y los remolinos del primero; el tercero tendrá que atravesar las perturbaciones en la atmósfera debidas a los dos primeros y así sucesivamente. Siendo pequeñas estas perturbaciones y suponiéndolas acumulativas, el proyectil último de la salva en vuelo sería el que sufriría mayores perturbaciones y, por consiguiente, el de trayectoria más alejada cada vez, a medida que progresa el vuelo, tanto en alcance como en deflexión del que va a la cabeza.

Encontramos, sin embargo, una seria objeción. Hemos analizado salvas de grueso calibre de diferentes buques y de diferentes países y encontramos que en aquellas baterías que poseen una pequeña dispersión también es pequeño el ángulo de rotación de las rosas y a esas rosas correspondería en el vuelo un conjunto denso de proyectiles, molestándose mutuamente en mayor proporción que cuando vuelan más alejados unos de otros y, por consiguiente, sería mayor la rotación de la rosa, si se debiese a esta causa.

BIBLIOGRAFIA

Plater: "Balística y Tiro".
Cranz: "Handbook of ballistics".
Haag: "Applications au-tir".

Lo que esta guerra significa a la marina norteamericana (*)

Por el teniente F. G. Percival (U. S. Navy)

Desde 1916, ningún período de la guerra fue tan pleno de acciones navales como la primera mitad de 1941. Si bien no se produjera nada en la escala de Jutlandia, se produjo la batalla de Matapán ; los intensos y prolongados ataques aéreos a embarcaciones de superficie cerca de Creta y Malta; las correrías del *"Bismarck"* y otros numerosos encuentros. El resultado da una base bastante clara de hechos como para garantizar el familiar Q. E. D. inscripto al pie de muchas teorías de tiempo de paz que fueran anteriormente consideradas con desconfianza, pues no habían sido demostradas en el combate. De esas conclusiones pueden derivarse corolarios de mayor valor y alcance y, por lo tanto, este artículo pasa revista a esas teorías y los hechos que los sustenta, y aplica las conclusiones a los problemas que en la actualidad confronta la marina norteamericana.

Teorema N° 1. Para la exploración en todo tiempo que permita el vacio, el avión es incomparablemente superior al crucero.

El descubrimiento inicial del *"Bismarck"* en Bergen, la subsiguiente verificación de su partida y su nueva localización, a 550 millas al oeste del cabo Land's End, fueron el trabajo de aviones.

Aún más, casi todos los incidentes británicos de exploración con atingencia a la batalla de Cabo Matapán fueron hechos por aviones.

En resumen, la incursión italiana pudo tener éxito si la aviación no hubiera dado la alarma a tiempo.

Finalmente, el mayor y único factor que ha limitado las actividades de las embarcaciones alemanas de superficie ha sido el control ejercido por aviones de patrullaje de bases aéreas costeras o aviones de exploración de porta-aviones. Q. E. D.

Esto nos afecta de diversas maneras, a saber: los medios

(*) De U. S. Naval Institute Proceedings.

mejorados para localización de embarcaciones incursoras permiten un control más exacto del mar con mayor economía de fuerzas y aumento resultante del valor de ese control; la reducción del número de buques de guerra necesarios para ese control nos permite emplear mayor número de unidades en la flota, añadiéndose así a su poder ofensivo; por lo tanto se reduce la utilidad del crucero pesado y la cantidad requerida de este tipo.

Teorema N° 2: El avión representa, un medio tan efectivo para alcanzar e inutilizar embarcaciones veloces de superficie, que en la actualidad son inútiles las grandes velocidades proyectadas para evitar el ataque e innecesarias para destruir buques veloces enemigos.

La paralización por aviones torpederos del *"Bismarck",* del *"Pola" y* de un acorazado de la clase *"Littorio"* nos dan una amplia prueba. Q. E. D.

Esto significa que el valor agresivo de las flotas de "pegar y disparar'' y de los tipos híbridos como el supercrucero, se ha reducido notablemente. En cambio, la importancia del porta-aviones ha aumentado tanto que debería obtenerse autorización para construir más buques de este tipo en lugar de los grandes cruceros propuestos.

El valor de nuestras bases recientemente ampliadas; la posibilidad de utilizar bases navales británicas en campañas emprendidas con nuestro aliado; la potencialidad adquirida por el buque-madre de aviones y el creciente radio de acción de los aviones, —todo ésto— sostienen una conclusión significativa. Es que los aviones estacionados en bases costeras o en porta-aviones pueden emplearse no solamente para controlar grandes áreas del mar sino que pueden reforzar a la Fuerza Aérea Naval en algunas batallas en alta mar. En consecuencia, excepto en el caso de una gran guerra terrestre, la Marina necesita más que el Ejército de un fuerte Estado Mayor Aéreo.

Otro corolario importante es que el reducido valor de la velocidad de los buques permite la transformación, en futuros proyectos constructivos, de la movilidad, en armamento y protección. Resultará de ello que cada buque y la escuadra tendrán mayor potencia ofensiva.

Finalmente, el avión representa un nuevo y más efectivo medio para justificar a una escuadra batida y en retirada que, por rápida que sea, no puede superar la de la aviación ni esconderse de ella. Bajo determinadas condiciones la Fuerza Aérea Naval puede atacar a esa escuadra hasta su base y, aún, en ésta. Resumiendo, el avión facilita el cambio de un éxito táctico inicial en una victoria aniquiladora y concluyente.

Teorema N° 3: Ninguna flota en existencia posee la fuerza anti-aérea necesaria que la capacite a actuar con el máximo de efectividad.

Esto ha sido tan apreciable en toda operación de la presen-

te guerra que hacen innecesaria la producción de hechos detallados. Q. E. D.

Si bien las marinas americana y británica han ido más allá que sus rivales para compensar la falta de defensa anti-aérea apropiada, pueden, como potencias navales de avanzada, colocarse en mayor desventaja que aquellas potencias marítimas inferiores que no tratan de controlar el mar. Esta diferencia se manifestará con mayor agudeza en operaciones ofensivas. Por ejemplo, la vulnerabilidad ya demostrada de los porta-aviones no permitirá su libre empleo hasta tanto no se les provea de una defensa anti-aérea perfecta. Aún más, las embarcaciones de superficie que despejen el camino para apoyar una operación de desembarco representarán un blanco atrayente para los aviones de bombardeo.

Lo mismo se aplica a las fuerzas de desembarco en sus lanchas.

Mientras nuestras fuerzas aéreas se necesitarán para atacar los blancos de la costa, tendríamos que combatir a la aviación enemiga con artillería.

Finalmente, puede decirse que ninguna flota está capacitada para ofrecer una ofensiva continuada en aguas enemigas sujetas al control nominal de las fuerzas aéreas costeras, a menos de obtener un éxito decisivo.

Esto no podrá hacerse si no se cuenta con una satisfactoria defensa anti-aérea.

En resumen, una campaña contra un enemigo bien armado es imposible sin la adecuada fuerza anti-aérea.

Teorema N° 4: *Puede proveerse la defensa anti-aérea adecuada.*

Aun en el estado actual semi-desarrollado de tal defensa, los británicos han podido escoltar convoyes a través del Mediterráneo y frente a toda forma de ataque. Sus pérdidas, si bien no muy elevadas, podrán reducirse cuando se cambien el diseño de los destructores y buques mercantes y se cuente con un número suficiente de cruceros anti-aéreos.

Una prueba mucho más severa tuvo lugar en Creta cuando los buques de guerra británicos fueron barridos de esa zona en el momento álgido de la campaña. Esto resaltó sobre todo porque esos lugares no contaban con ayuda aérea. El "Times" de Nueva York, del 28 de mayo de 1941, expresó que la Luftwaffe atacó a esos buques casi continuamente durante 14 horas con unos cien aviones de bombardeo en picada; hundió 4 destructores y 2 cruceros, uno de los cuales se dió vuelta antes de hundirse; un observador británico notó en dos horas a 186 bombas que erraron el blanco; algunos de los cañones dispararon hasta calentarse al rojo; un crucero destruyó a 3 de 5 aviones que atacaban conjuntamente.

Si se mantuviera esa proporción destructiva de aviones, pronto cesarían sus ataques. Las nuevas armas que se están produciendo en la actualidad en cantidades, podrán resultar el

trabajo sobresaliente de hoy y las armas "standard" de mañana. Aún más, un aumento del número, potencia de fuego y robustez de los cruceros anti-aéreos, gracias a la instalación de baterías anti-aéreas de otros tipos, podrá dar cuenta de los aviones que bombardean a alturas medias.

Ese paso evitará el excesivo trabajo de los cañones y dotaciones que, a no dudarlo, restó eficiencia en el caso tratado anteriormente. El problema técnico principal es el mejoramiento del armamento y de la instalación de control de tiro que permita lidiar con los bombarderos a elevada altura. Hasta tanto no se resuelva ese problema deberá apoyarse en la aviación de combate.

Si bien no existe en la actualidad la defensa anti-aérea apropiada, los progresos hechos al presente justifican nuestro Q. E. D.

A este respecto debe recordarse una gran ventaja que tiene una flota sobre un ejército. Supongamos que un ejército estuviera capacitado para concentrar dentro de un área de unas pocas millas cuadradas, no solamente todos los objetivos buscados por la fuerza aérea enemiga, sino también toda su defensa anti-aérea. La aviación enemiga estaría entonces obligada a enfrentar, en cada ataque, toda la fuerza anti-aérea enemiga y un ejército en esas condiciones sería muy afortunado.

Una flota tiene la ventaja de encontrarse siempre en esas condiciones cuando avanza por aguas controladas por la aviación enemiga.

Aparte de la necesidad de alterar los diseños de los tipos de buques existentes, aumentando los cruceros anti-aéreos; continuar la mejora de las armas existentes, los instrumentos de control anti-aéreo y del adiestramiento, la lucha en la vecindad de Creta ha dejado una lección bien definida que merece nuestra atención: El vuelco del crucero anti-aéreo "*Fiji"* y la asombrosa cantidad de bombas que cayeron próximas a los blancos encarecen la necesidad del aumento de protección de la obra viva en aquellos tipos de buques que sea posible. Si la velocidad de los futuros buques de guerra permite la construcción de cruceros anti-aéreos de 26 nudos, será posible diseñar un tipo de estos de 10.000 toneladas, dotado de un armamento más poderoso, coraza más gruesa y un casco sólido con suficiente manga como para permitir una mayor protección subácua. Si fuera posible construirlo con un túnel a popa, tanto mejor.

Teorema N° 5: Los cañones convenientemente protegidos son los únicos cañones que conviene montarse.

El "*Hood*" y el *"Bismarck"* contaban con igual armamento principal, pero al *"Hood"* le faltaba la protección necesaria para mantener su fuego bajo condiciones de combate. De igual manera, el crucero italiano *"Colleoni"* tenía la misma batería del británico *"Sidney",* pero los proyectistas italianos sacrificaron la coraza para ganar en velocidad, con las desastrosas consecuencias derivadas. Este teorema fue de-

mostrado de diferente manera durante la campaña noruega, cuando las dotaciones anti-aéreas no protegidas, en los cruceros británicos, fueron literalmente barridas por el enemigo. Q. E. D.

La necesidad de defensa adecuada para todas las posiciones de los cañones se ve claramente ahora y solamente queda mencionar la vulnerabilidad de las estaciones de control.

La ausencia de impactos en el "*Rodney"* y el *"King George V"* en su encuentro con el *"Bismarck"* indica que el control de tiro de éste habrá sido puesto fuera de acción en los comienzos del combate. Sabemos que la torre de control del "*Graf Spee"* fue averiada por un impacto directo.

Si la posición elevada de esos controles impiden la buena protección acorazada, ¿no podría ampliarse el perímetro de las torres para instalar en ellas el control de cada torre? De esta manera no tendría tan desastrosos resultados un impacto en el control principal.

Sigue ahora un corolario importante sobre el diseño de destructores: Durante varios años ha habido la tendencia de montar en estos buques cañones más grandes hasta encontrarse en la actualidad más armados que los primeros cruceros ligeros. Si ese tipo de buque hay que mejorarlo como plataforma de tiro, la lógica pide la protección conveniente para su artillería, pero, si se aumenta la coraza, el buque resultante será un crucero pequeño. En consecuencia, los futuros destructores deberán justificar su existencia como porta-torpedos para que valga la pena construirlos. Para garantizar el empleo de 1.600 a 2.000 toneladas el armamento de torpedos deberá aumentarse considerablemente. Este aumento en la portación de torpedos los capacitará para destruir y no solamente dañar, a los buques enemigos.

Teorema N° 6: Lo único movilidad que vale su costo es aquella suficientemente protegida como para mantenerse bajo las condiciones corrientes de combate.

El *"Bismarck",* por ejemplo, tenía una velocidad proyectada de 30 nudos o más, pero ataques sucesivos redujeron a cero esa velocidad. Si le hubiera sido posible mantener una velocidad constante de 20 nudos, desde el principio hasta el fin, le hubiera ido mejor. La inadecuada protección acorazada de proa hizo que un solo impacto redujera su velocidad mientras que su débil defensa anti-aérea y la ausencia de protección del timón y hélices permitieron a ios aviones torpederos sellar su suerte.

Esta misma incapacidad para lidiar con ese tipo de avión redujo la velocidad y, tal vez, hundió a un acorazado de la clase *"Littorio"*. Q. E. D.

La necesidad de proteger al timón y a las hélices fue señalada por el capitán A. M. Procter, de la marina estadounidense, en el "Proceedings" de febrero 1936. Para ello abogaba por la construcción de acorazados futuros provistos de túnel a popa originados por la continuación de la coraza hasta cubrir las

hélices y el timón. Ilustraba su idea con el diseño de un acorazado de 35.000 toneladas y 24 nudos que solamente era vulnerable pasa torpedos lanzados desde su línea de popa, que es el ángulo de ataque menos probable. Ahora que se ha demostrado en forma real la bondad de lo que previera el capitán Procter, se adoptará seguramente su idea.

Así como Armamento más Protección es igual a Poder Atacante Sostenido, también, Velocidad Proyectada más Protección equivale a Velocidad Sostenida de Combate. La suma de Poder Atacante y Velocidad Sostenida de Combate representa el Poder Ofensivo.

Esta exacta combinación en el tanque terrestre ha hecho que la división acorazada pasara a ser la cabeza de flecha táctica en las operaciones terrestres. Como contraste tenemos a la actual flota italiana que ilustra las consecuencias debidas a la inhabilidad para comprender las funciones de la coraza y el fracaso resultante al proveerla en cantidades insuficientes. Resulta, pues, que la velocidad asignada a cada buque no debe ser mayor que la absolutamente necesaria para el cumplimiento de sus funciones. Todo tonelaje dedicado al aumento de la velocidad sobre las demás escuadras, es malgastado por cuanto priva al buque de armamento y protección, que son requeridos urgentemente por las nuevas condiciones de combate.

Teorema N° 7: La velocidad proyectada de los actuales acorazados es demasiado elevada.

En esta guerra se destaca una Alemania que no tiene flota de combate y una Italia que tiene una de escaso valor. Por lo tanto, debemos pasar revista a las funciones del buque capital en una guerra contra una potencia que tiene una poderosa flota de batalla, si queremos mantener un punto de vista equilibrado. En esa guerra, el primer requisito es la efectividad en el combate decisivo, que, como ya fuera demostrado en Jutlandia, depende más del poder de resistencia y del poder ofensivo que de la velocidad.

Aún más: la utilización de unidades de combate para apoyar desembarcos, escoltar convoyes o efectuar bombardeos costeros, no exige velocidades mayores de 21 nudos.

Alemania debe haber construido el *"Bismarck"* de 30 nudos en la creencia de que esa velocidad lo capacitaba para atacar convoyes, mientras que Inglaterra elevaba a 30 nudos la velocidad de sus nuevos acorazados para tener que lidiar con aquél.

La desgraciada salida del *"Bismarck"* al Atlántico permitió, por suerte, una prueba práctica de la manera de pensar de los dos bandos.

En primer lugar tenemos el valor de alta velocidad del lado inglés: el encuentro del "*Hood" y* el *"Prince of Wales"* con el "*Bismarck"* fue un desastre británico; pero cuando el *"Rodney" y* el *"King George V"* atacaron al acorazado alemán, el resultado fue un desastre germano.

El *"Rodney",* simplemente, acortó distancias hasta 10.000 yardas y silenció a la artillería del *"Bismarck"*.

La superioridad en poder de resistencia y en poder ofensivo del *"Rodney"* fue lo que estableció diferencia entre derrota y victoria.

Por lo tanto, una alta velocidad no valía su costo a los británicos y sí, solamente, a los alemanes.

Supongamos que los ingenieros navales alemanes hubieran dado 21 nudos al *"Bismarck"* a objeto de aumentar el poder de su artillería principal y la anti-aérea, mayor cantidad de municiones, mejor protección a su proa y a todas las estaciones de control de tiro, un túnel a popa y mejor protección subacua. Ese buque se hubiera encontrado en mejores condiciones, en lo siguiente:

1.—Su artillería anti-aérea más poderosa, le hubiera dado más posibilidad de destruir a los aviones de patrulla que señalaban de continuo su posición y repeler los ataques de destructores y aviones torpederos.

2.—Su menor eslora y mayor manga le hubieran permitido esquivar con mayor rapidez a los torpedos y, también, pudo mejorarse la protección subácua con el mismo tonelaje.

3.—Su túnel de popa hubiera evitado la gran pérdida de velocidad y maniobrabilidad resultante de un impacto de torpedo en sus hélices y timón.

4.—La combinación de poder de resistencia y poder ofensivo hubiera sido superior a la de cualquier otro buque que le presentara combate.

Ya que la incursión del *"Bismarck"* ha desvalorizado la velocidad elevada de un acorazado adaptada al único buque que pudiera resultar conveniente esa velocidad, podemos escribir con toda seguridad. Q. E. D.

Durante los días que siguieron al hundimiento del *"Hood",* cuando andaba suelto el *"Bismarck"* en el Atlántico Norte, todo el mundo especulaba sobre quién sería capaz de detenerlo. La tensa situación mostraba con dramática claridad que era de valor incomparable tener un buque con suficiente poder ofensivo y poder de resistencia como para hundir a su adversario mientras que el buque que adoleciera de falta de esas condiciones no era sino un cajón fúnebre gigantesco para mandar a fondo a centenares de hombres y permitir una cadena de consecuencias estratégicas incalculables. Nunca se olvidará lo que entonces significaron las sólidas cualidades del *"Rodney"*.

No olvidaremos la lección aprendida a costa de nuestro adversario y, éste, también, la aprovechará, sin duda, para producir acorazados de mayor tamaño, menor velocidad y máximo de poder ofensivo-defensivo.

Una reducción drástica de la velocidad de los acorazados tiene apareada la ventaja de permitir la disminución correspondiente en las embarcaciones menores cuya protección debe

aumentarse para operar en una campaña ofensiva. Si hubiera de mejorárseles su poder defensivo mediante un aumento de tonelaje en lugar de disminuir su velocidad, perderían parte de la protección que ahora está dada por su tamaño menor y maniobrabilidad. Aún más, el aumento de tiempo y costo de construcción, mayor tripulación y costo de mantenimiento, son indeseables en la presente emergencia, cuando deben aprovecharse al máximo cada hombre-hora en los astilleros, cada partida del presupuesto y todo hombre en uniforme.

Teorema N° 8: *La conveniencia del empleo del destructor en combates nocturnos merece una consideración mayor.*

Los destructores solamente tuvieron valor de noche durante el ataque al *"Bismarck"* y en la batalla de Cabo Matapan. Otras oportunidades nocturnas notables están dadas por sus ataques en Jutlandia. Sin embargo, ninguno de los bandos en lucha apreció ese resultado que —aún desde la guerra ruso-japonesa— prueban que las operaciones nocturnas de los destructores excedieron en eficacia a las diurnas. Q. E. D.

Esto demanda una silueta más limpia, armas especiales de corto alcance, mayor maniobrabilidad y un buen número de torpedos de repuesto, como para permitir ataques continuados y en gran escala.

Teorema N° 9: La ofensiva terrestre contra tropas pobremente equipadas no es solamente factible todavía, sino que puede efectuarse con mayor rapidez y economía que antes.

Los alemanes han demostrado ésto tan completamente que haría cansador mencionar las evidencias correspondientes. Q. E. D.

Uno de los factores producidos por el imperio británico ha sido la movilidad estratégica de una fuerza expedicionaria embarcada en buques, superior a la consiguiente de una tropa moviéndose en tierra.

Esto ha permitido a una gran potencia naval transportar fuerzas para actuar contra la debilidad de potencias terrestres, ventaja, sin embargo, que ha sido anulada durante un período en que las mejoras técnicas favorecieron la defensiva. Ahora, cuando otra vez vuelven a presentarse cambios en las armas, nuevamente se favorece a la ofensiva y se restablece aquella tradicional ventaja que se torna abrumadora al contarse con material superior.

Desde que una potencia terrestre no puede proveer a todos los posibles objetivos con armas capaces de enfrentar a las transportadas por una fuerza expedicionaria, esta ventaja puede aprovecharse con una clase de guerra de guerrillas llevada contra puntos avanzados débiles. Cuanto mayor sea el territorio, que aumente un enemigo con sus conquistas, mayor será su vulnerabilidad.

Estas conclusiones y sus corolarios son muy importantes en sí, pero, además, se agregan a algo de mayores proyecciones

representado por una forma de guerra naval, nueva y mucho más efectiva, que valoriza más que nunca al poder naval superior.

Tomemos en primer término las posibilidades de nuestra futura Fuerza Aérea de la flota. Cuando se haya completado el programa actual de construcción de buques porta-aviones, éstos podrán transportar una fuerza equivalente a una flota aérea Nazi.

La diferencia importante radica en que la fuerza aérea de la flota lleva consigo no solamente los aeródromos, los hangares, talleres, personal en el terreno, abastecimientos, sino, también una incomparable defensa anti-aérea representada por los cañones de la flota que pueden emplearse de inmediato. Esta asombrosa movilidad estratégica de una fuerza aérea que se apoya en una flota le da las mismas ventajas con relación a una fuerza aérea establecida en la costa, como las que tiene una fuerza expedicionaria embarcada en buques con relación a una que se mueve en tierra. Por lo tanto, resulta factible a la fuerza aérea de la Flota una forma efectiva de guerra de guerrillas.

Esas dos formas de guerra de guerrillas pueden, por separado o combinadas, capacitarnos para apoderarnos de la iniciativa y de bases avanzadas para operaciones futuras. Aun más importante resulta el permitirnos ejercer la presión necesaria para obligar a pelear a las flotas más débiles y remisas a hacerlo, permitiendo así romper por entero con la estrategia naval que casi hizo perder la pasada Guerra Mundial y volver al objetivo Nelsoniano de destruir la flota enemiga.

Un bien llevado desarrollo de esta nueva combinación de potencia naval, aérea y terrestre cumpliría, en el amplio campo de la estrategia mundial, lo que hace el progreso de los tanques alemanes en el campo restrictivo de la táctica terrestre.

La razón de ello es que la nueva combinación representa la misma suma de poder ofensivo, poder defensivo y movilidad que hicieron impotentes a los ejércitos que se oponían al alemán sin contar con tanques y armas especiales, ni los medios para destruirlos.

Entiendo que 110 es simple palabrerío, el expresar que la audacia, energía y claridad de concepción demostradas para aprovechar esa nueva combinación podrán ser el factor decisivo en esta crisis mundial.

Las recientes campañas terrestres han demostrado la importancia abrumadora que lleva aparejado el aprovechamiento rápido y sin tregua de un éxito inicial tanto como para no permitir que el enemigo se reponga de un golpe antes de recibir otro. Traducido ésto al lenguaje naval, significaría que la victoria no debe perderse por demoras originadas por reparaciones entre fases de la campaña. Esto hace necesario una protección adicional para eliminar los daños menores y aminorar los mayores; un máximo de aprovechamiento de los recursos para

reparación de la flota y retubaje de los cañones. Una campaña de esa clase impone, también, una mayor fatiga del personal y, por lo tanto, su salud deberá salvaguardarse dando el máximo de comodidad y ventilación a los alojamientos, una buena y equilibrada alimentación y una conveniente vigilancia médica en todos los tipos de buques.

Finalmente, los alemanes han demostrado el valor que representa la formación de una leyenda de invencibilidad mediante el empleo de un excedente de fuerzas como para asegurar una serie ininterrumpida de victorias.

En vista de nuestros vínculos con el Imperio Británico, no está de más añadir que ese atrayente poderío ha sido duplicado con relación al de cualquiera otra guerra en que fuera nuestra aliada. El sumario que sigue permitirá apreciar hasta donde favorecen las presentes condiciones a las dos grandes potencias navales:

1.—El aeroplano se suma a la potencia ofensiva de sus flotas por lo siguiente:

a) Capacitándolas a atacar objetivos que antes estuvieron fuera de su alcance;
b) liberando a embarcaciones de superficie del servicio de control para incorporarlas al grueso de las fuerzas;
c) permitiendo velocidades menores en todos los buques de guerra con el aumento resultante de su potencia de ataque y de resistencia;
d) reduciendo el molesto valor de las escuadras de hostigamiento y retirada; y
e) permitiendo una forma nueva y efectiva de la guerra de guerrillas.

2.—Las potencialidades de las operaciones combinadas se aumentan mediante:

a) El apoyo mejorado que una fuerza de desembarco puede recibir con los cañones de una flota más poderosa ;
b) el apoyo constante que puede dar la Fuerza Aérea de la Flota hasta que se habiliten aeródromos en tierra;
c) progresos técnicos que favorecen la ofensiva en la guerra terrestre; y
d) la ventaja abrumadora de armas superiores en combinación con movilidad estratégica para permitir la intervención de esas armas contra otras más insuficientes.

3.—Un control más efectivo del mar se hace posible mediante.

a) Sus sistemas de bases próximas;
b) la potencialidad permitida por el portaaviones; y
c) su fuerza abrumadora en porta-aviones.

4.—La presión que puede ejercerse sobre una flota más débil y que rehuye una decisión está aumentada por:

a) Guerra de guerrillas aérea o terrestre o la combinación de ellas;
b) control más efectivo del mar; y
c) habilidad mejorada para apoderarse de bases avanzadas a objeto de cumplir mejor con a) y b).

5.—Cuando la flota enemiga acepta el combate, las probabilidades de su destrucción se aumentan por:

a) Una mayor potencia individual de los buques y una mayor proporción de ellos mantenidos en combate;
b) capacidad de la Fuerza Aérea de la Flota para atacar a unidades débiles o aisladas del enemigo; y
c) capacidad mejorada de las fuerzas de superficie y aéreas para hostigar a una flota batida y en retirada.

6.—Ambas potencias están especialmente capacitadas para explotar esas oportunidades por cuanto ya han demostrado una marcada habilidad para combinar el poder naval con el terrestre y el aéreo. Por lo tanto, están en condiciones de hacer un excelente trabajo combinando esos tres poderes.

7.—Las dos potencias están en condiciones únicas para cooperar en la guerra porque :

a) tienen miras semejantes; comunidad de intereses; mutuo respeto y confianza y hablan el mismo idioma;
b) ambas potencias están completamente libres de resentimientos antiguos y profundos que llevan a fricción y desconfianza; y
c) sus marinas han demostrado previamente una habilidad incomparable para trabajar juntas.

En todas las posibilidades atrayentes existe una clasificación. Casi todas las brillantes potencialidades llevan como condición la provisión de una fuerza anti-aérea adecuada.

Hasta tanto no se supla esa deficiencia, el avión es tanto una ayuda como un estorbo. El poder aéreo es como el vapor, la fuerza hidráulica, la dinamita o cualquiera otra forma de fuerza que, hasta tanto no se controle, representa una amenaza.

Para mayor claridad, a continuación se clasifican los nuevos requisitos:

1. *Acorazados*: Su velocidad puede reducirse drásticamente a objeto de permitir el agregado de túneles a popa; proas más protegidas; mejor protección de la obra viva; disminución de sus radios de giro; baterías anti-aéreas más poderosas; instalación completa de control de tiro en cada una de sus torres y llevar a un máximo la superioridad de cada uno de esos buques frente a otro enemigo.

2. *Fuerza Aérea de la Flota:* Fortalecerla mediante:

a) la construcción adicional de grandes porta-aviones en lugar de grandes cruceros;
b) construcción de pequeños porta-aviones y mayor número de buques-madres de hidroaviones;
c) construcción de bases aéreas lejanas; y
d) expansión del equivalente naval del Cuartel General de la Fuerza Aérea.

3. *Cruceros:* Para el presente, por lo menos, la construcción única de cruceros anti-aéreos, insistiéndose en el tipo de 26 nudos, de 10.000 toneladas y provisto con el máximo de artillería anti-aérea, munición en abundancia y, si fuera posible, con túnel a popa y una buena protección subácua.

4. *Destructores:* Transferir la importancia de la artillería y la velocidad a los torpedos y protección. Deberá prestarse más atención a la habitabilidad de estos buques y a los requisitos necesarios para su empleo en combates nocturnos.

En general, la tendencia constructiva debe apartarse de la velocidad y aproximarse a las condiciones siguientes: mayor poder de resistencia y de ofensividad; mejora de la maniobrabilidad y habitabilidad; mayor fuerza de aviación y mayor poder anti-aéreo; mayor cantidad de torpedos y mayor protección subácua; mejora de las condiciones necesarias para acciones combinadas; eliminación de las posibles averías menores y disminución de las mayores; un control más efectivo del mar; un compás más vivo en la guerra naval y la vuelta al ideal nelsoniano de aniquilamiento de la flota enemiga.

La tendencia debe también apartarse de la vieja idea de construcción de buques con un pequeño margen de superioridad sobre los buques nuevos o en proyecto del extranjero. En lugar de ésto, el nuevo objetivo debe ser contar con unidades de cada tipo que reúnan el máximo de cualidades para las funciones a que se les destine. En otras palabras, los nuevos proyectos no se reducirán solamente a la competencia sino que serán puramente funcionales y deberán representar el máximo alcanzable para cada función a objeto de buscar, más que la derrota, el aniquilamiento del enemigo.

La toma de iniciativa en el diseño es un preliminar vital para el mantenimiento de la iniciativa en estrategia.

Si todo lo que antecede pudiera expresarse en una frase, ésta sería:

"El avión no ha desplazado al poder naval; al contrario, ha capacitado a una flota a hacer las cosas viejas con mayor eficiencia y a hacer otras nuevas que Mahan nunca soñara".

(Traducción).

Gráfico logarítmico reducido y contínuo(1)

Por el ingeniero maquinista principal Hugo N. Pantolini

A menudo necesitamos trazar el gráfico de alguna fórmula que debemos utilizar varias veces, con el objeto de efectuar una aplicación o un cálculo dado (cosa frecuente en laboratorios, oficinas de proyectos, informes, etc.) ; o tal vez deseamos fijar los resultados de una experiencia para determinar la fórmula que la exprese; y sensiblemente sólo podemos disponer de un trozo relativamente pequeño de papel con rayado logarítmico.

Tomemos un ejemplo: Sea una escotadura triangular de la cual sabemos que el caudal de descarga por segundo vale:

$$Q = \frac{8}{15} \; Cd \; \sqrt{2g} \; tg \; \frac{\alpha}{2} \; h^{5/2.}$$

En esta fórmula el coeficiente de descarga puede adoptarse como valiendo 0,6, con lo cual, simplificando la fórmula anterior, se transforma en :

$$Q = 1{,}4175 \; tg \; \frac{\alpha}{2} \; h^{5/2}$$

Y si tomamos logaritmos, esta exponencial (como toda otra en el campo gráfico logarítmico), tiene como expresión gráfica a una línea recta. En efecto:

$$lg \; Q = lg \; 1{,}4175 + lg \; tg \; \frac{\alpha}{2} + 5/2 \; lg \; h$$

Como vemos, la variable independiente es log. h con un coeficiente angular 5/2, una ordenada en el origen igual a log. 1,4175 y otra ordenada adictiva variable = log. tg. α/2 que determina la condición de variar la posición de la recta

(1) La reproducción total o parcial de esta nota sólo se permite previa autorización del autor.

en lugares tales, que permanezca paralela a cualquier otra posición suya.

Es práctica muy corriente que estas escotaduras se construyan con un ángulo $\alpha = 90°$, y con ello tg. $\alpha/2 = 1$ y su logaritmo = 0; resultando entonces como fórmula definitiva para el valor de Q uno así:

$$\lg Q = \lg 1{,}4175 + 5/2 \lg h$$

En un papel rayado logarítmico, suficientemente grande y con abscisas representando alturas de agua que varíen entre límites tales como 1 cm. y 1 m. y las ordenadas correspondientes representando valores del Q, es claro que necesitamos como mínimo dos unidades logarítmicas como base y cinco como altura, pues ese es el exponente de la variable, y como casi siempre el origen del gráfico no coincide con el de la curva, se necesitarán 6. unidades en lugar de 5 de altura. Pero si disponemos de una unidad completa, como se muestra en la figura 1, podremos salir del paso con sólo trazar la parte de la curva citada comprendida en el cuadro inicial, y luego hacer los traslados de ordenadas y abscisas que convengan. En el gráfico reducido de dicha figura indicamos cada traslado con una línea puntuada, y poniendo en cada trozo un valor de la curva que hubiera sido calculado tendríamos todas las guías necesarias para salvar las dificultades derivadas de la escasez de papel especial y del espacio donde desplegarlo sobre la mesa del laboratorio, etc.

La figura citada nos muestra en su ángulo superior izquierdo la escotadura en cuestión, la cual es muy usada en la medición de caudales en función de la altura del chorro de agua.

También nos muestra el desarrollo usual que tendría el gráfico indicado; mientras que en el ángulo inferior derecho se muestra el que se propone. La economía de papel es aparente, casi del 92 % (11/12).

La figura 2 muestra el gráfico reducido completo. El nos muestra cómo con una unidad logarítmica completa podremos salvar las dificultades citadas por medio de la "triquiñuela gráfica" que se propone.

En cada trozo de curva se ha calculado un punto que permita situarlo, dado que su pendiente ya es conocida: 5/2 = tg. 68° 11'57 "5.

En el caso actual sólo fue necesario hacer un traslado horizontal, y ello ocurrió del 3° al 4° trozo; los demás traslados fueron verticales.

Como el ciclo quedó completo, el gráfico nos resulta *ilimitado,* y sobrepasando los límites usados para su trazado, sólo es necesario multiplicar por 10^5 los valores actuales, según su posición en el gráfico inicial.

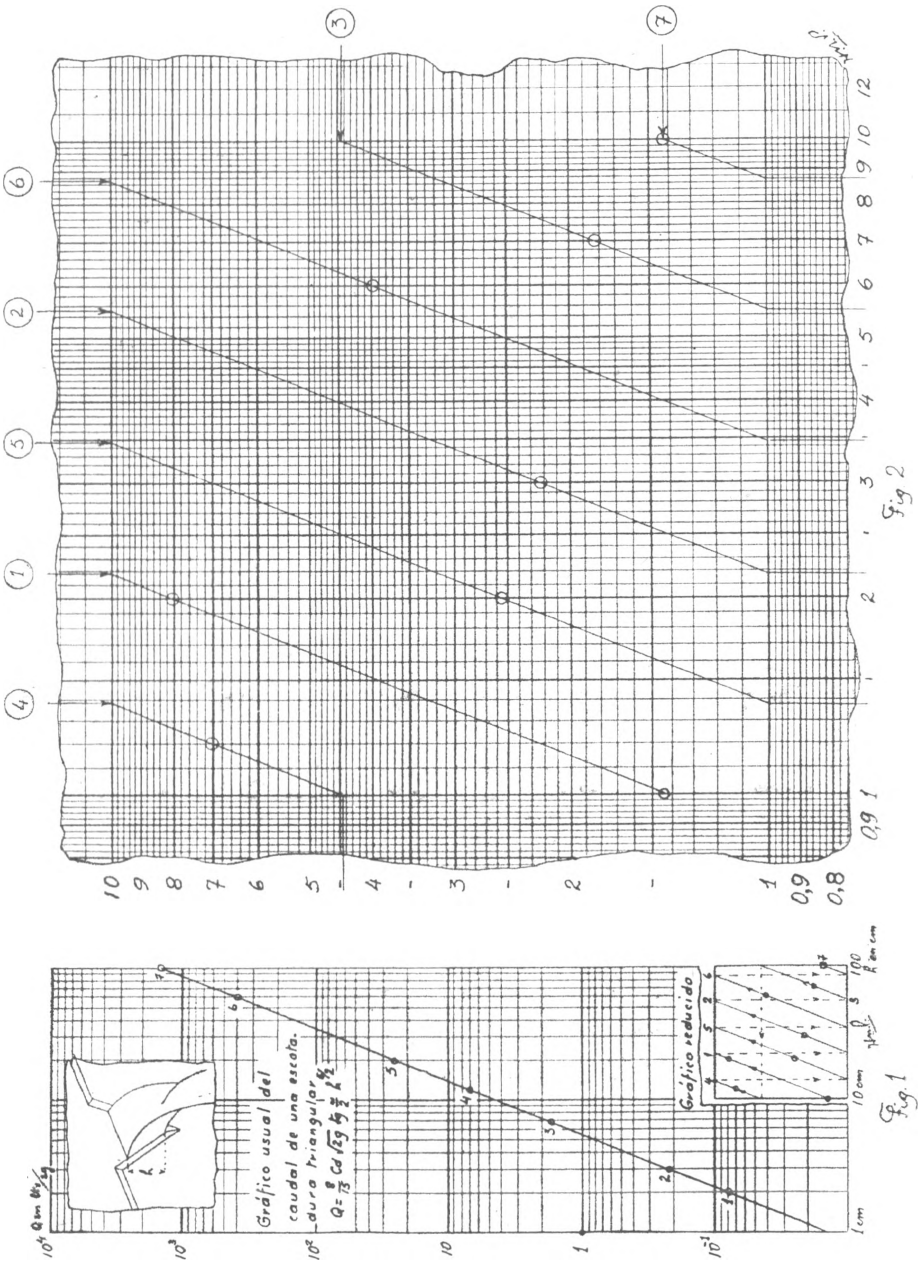


Fig 2

Fig 1

Lo que se indica, en modo alguno es posible con cualquier gráfico.

Trozo Nº	h en cm. comprendidas entre		Multiplicar Q por	Valores calculados	
				h en cm.	Q en lts/sg.
1	1	2,18	0,01	2	0,080
2	2,18	5,49	0,1	3	0,220
3	5,49	10	1	7	1,838
4	10	13,8	1	12	7,070
5	13,8	34,6	10	20	25,359
6	34,6	87,1	100	60	395,290
7	87,1	100	1000	100	1417,500

La planilla que se adjunta enseña los puntos calculados que están indicados en ambas figuras, y puede servir como foja de instrucciones para el uso del ábaco.

Como el valor adoptado para el Cd se acerca mucho a la realidad, este ábaco es de utilización efectiva, dando cómputos muy aproximados y con errores probables no mayores del 0,75 %, siempre que la velocidad de aproche sea despreciable, y el fondo de la represa se halle a una profundidad 2,6 h como mínimo, mientras que su ancho será no menor de 3 h a cada lado de la escotadura.

Se recuerda que el borde de la escotadura deberá ser en "canto vivo" y su ángulo de 90° con su bisectriz vertical.

En resumen: este gráfico (cuya construcción anterior se ignora), es ilimitado y economiza poco más del 91 % sobre lo usual; pero su mayor ventaja radica en que aún con su tamaño relativamente pequeño (lo que facilita enormemente su manejo y conservación), permite una mayor aproximación con el uso de una escala más grande que la posible con un gráfico suficientemente manuable, pero construido como es lo usual, o sea según la figura 1. Este ábaco, de unos 25 x 25 cm., reemplaza a uno de 50 x 300 cm. que tuviera la misma precisión.

La derrota de los torpederos

Por el alférez de fragata Aldo A. Pantín

Todos habremos escuchado alguna vez que los cálculos abreviados son solamente para uso de los marinos mercantes, o para los oficiales de aquellos países cuyo método de estudio tiende a que se hagan en forma mecánica.

Sin embargo, tengo el convencimiento que es necesario adoptar en la Marina los métodos de cálculos más abreviados, a fin de obtener el *máximo de rapidez* y la *mínima posibilidad de equivocación*$_y$ teniendo muy en cuenta que todos se basan en formulas matemáticas y que, por la construcción de las tablas y las interpolaciones posibles, los resultados serán satisfactorios.

Como es sabido, las operaciones matemáticas no se prestan para ser efectuadas mecánicamente, sino que exigen una meditación previa, a grave riesgo de hacerlas mal. Así como los profesores de matemáticas exigen que los alumnos reflexionen en cada paso de los problemas planteados, también en el cálculo astronómico es preciso dedicar tiempos apreciables, en cada momento, al estudio de los elementos con que se trabaja, y si bien es cierto que la práctica llega a reducir este tiempo, ella nunca consigue anularlo.

Es sabido que a los torpederos se les asigna misiones que exigen conocer con bastante exactitud la posición del buque, dentro de un plazo prudencial de recibida una orden. Para cumplir este requisito se necesita un método de cálculo ultra rápido. Pero, ¿.si fuese de noche, sin luna? Habría que trabajar entonces con datos provenientes de la. estima que son la resultante de múltiples idas y venidas, o bien habría que esperar a que amaneciese para poder efectuar observaciones.

Como no es posible que el jefe tenga que esperar a que el oficial de derrota pueda calcular, resulta evidente la imperiosa necesidad de dotar a los torpederos de elementos tales, que le permitan asegurar el cálculo del punto astronómico en cualquier momento y con rapidez. Estos serían: el sextante de burbuja, el cronómetro de hora sidérea y los métodos de cálculo ultra rápidos.

METODO GRAFICO DE CALCULO ASTRONOMICO. LAS CURVAS DE ALTURAS DE ESTRELLAS

Sabemos que si fuese posible disponer de un globo de gran tamaño, teóricamente bastaría la observación de un astro para obtener la posición del observador en el globo. Sería suficiente tener la distancia zenital verdadera y el azimut. En tal caso, se procedería a fijar el punto astral por sus coordenadas: horario del primer meridiano y declinación; después trazaríamos el círculo de altura sobre el cual indispensablemente se encuentra el observador y luego lo cortaríamos con el vertical del astro que determina el azimut. Prácticamente por falta de exactitud en la medida del azimut se requiere el corte con otro u otros círculos de altura.

Si conseguimos representar por cualquiera de los métodos de proyección estos círculos de altura sobre un plano, las propiedades de los círculos subsisten y el observador estará situado sobre cada uno de ellos y por lo tanto necesariamente en el punto en que se corten. Existe la posibilidad de que haya dos o más círculos tangentes, pero este caso en la práctica no debe presentarse, pues en la elección de los astros debe tratarse que los azimutes no sean iguales ni opuestos.

Es conveniente elegir la proyección Mercator por las mismas razones que para las cartas. En ella las loxodromias se representan por rectas, los meridianos son paralelos entre sí y perpendiculares al ecuador y a los paralelos terrestres; los ángulos que sobre la superficie terrestre forman las loxodromias son iguales a los que en la carta forman las rectas que las representan y las distancias entre sus diversos puntos se miden sobre la escala de latitudes, con aproximación suficiente. Pero hay una circunstancia más importante que las expuestas, y es que este tipo de proyección es el más conocido por todos los navegantes.

Las curvas de alturas de estrellas.

Las curvas de altura de cada estrella las podemos graficar en un cánevas preparado igual que para una carta Mercator y agrupar en un mismo gráfico varias de ellas que puedan ser observadas simultáneamente.

Los gráficos de alturas norteamericanos reúnen las siguientes características:

1) Cada página es una grilla formada por las curvas de igual altura (líneas de posición) de tres estrellas, en colores distintos.
2) Curvas gruesas numeradas representan cada grado de altura con curvas más delgadas intermedias representando incrementos de 10'.
3) Las escalas de latitud, con divisiones de 5', aparecen en los bordes derecho e izquierdo de la grilla.

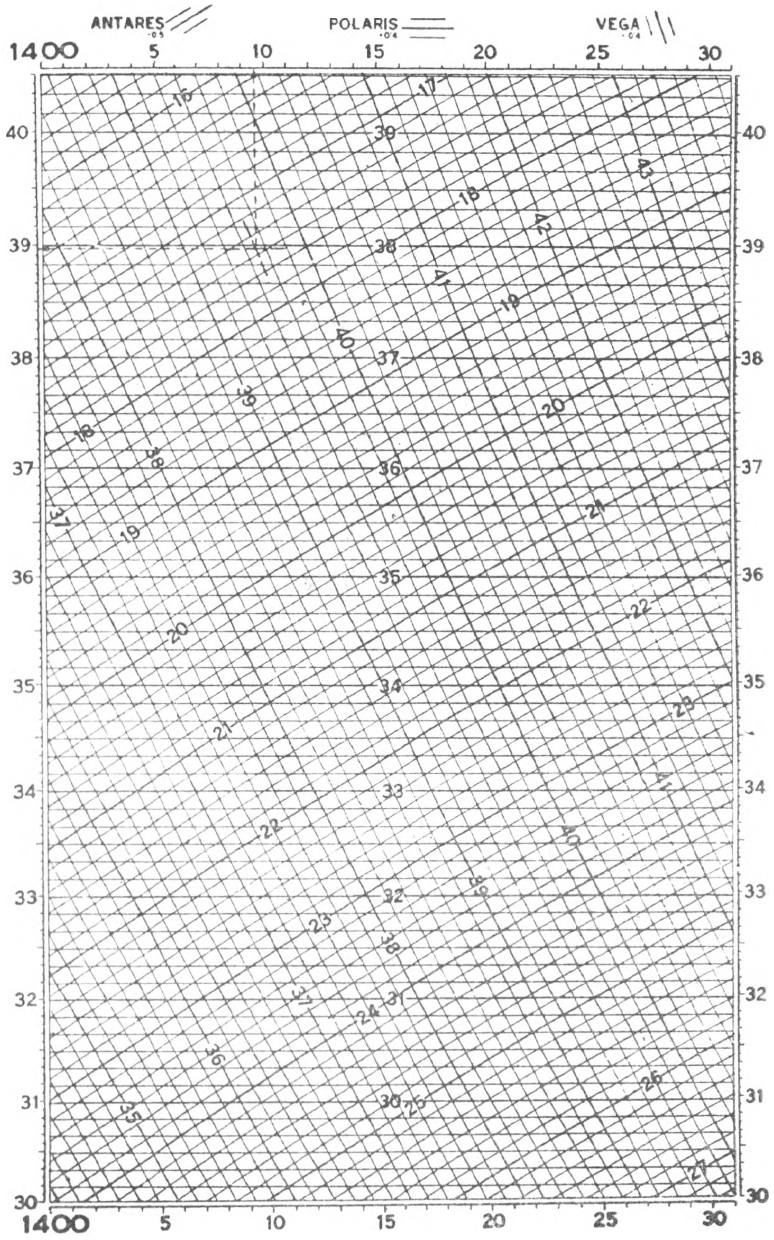


Fig. 1

4) Las escalas de hora sidérea local (H_s^{ω}) en horas y minutos aparecen en el borde superior de la grilla y en grados, con divisiones de 15 en el borde inferior.
5) Sobre la escala superior se encuentran los nombres

de las estrellas usadas en cada página, cada una de ellas con líneas que indican la dirección general y el color de cada una de las curvas respectivas.

6) Un pequeño número debajo del nombre de cada estrella es la corrección a aplicar por el cambio anual de altura; el signo indica cómo debe aplicarse a la altura observada, para una época posterior a la del cálculo de las curvas. Veremos cómo se usa en algunos ejemplos.

El principio en que se basa la construcción de la tabla de curvas de altura de estrellas, es que, para cualquier instante y lugar existe una sola altura de una estrella fija; para cada hora sidérea y lugar, el círculo de altura permanece casi igual de año a año. Trazando los círculos de altura de dos astros observados simultáneamente, se determinan dos puntos, pero en general éstos están tan lejos uno del otro, que se puede descartar uno de ellos por imposible. Los círculos de igual altura están dibujados en una carta Mercator en base a latitud y hora sidérea local (H_S^{ω}).

Con un sextante de burbuja bien rectificado, la única corrección a aplicar a la altura observada es la producida por refracción; con las curvas de alturas de estrellas hasta esta corrección es innecesaria, pues las curvas al ser dibujadas son corridas este valor. Usando un sextante común marino, se debe hacer la corrección por "depresión del horizonte", que se registran en los volúmenes de estas curvas. El observador debe usar un cronómetro que conserve la hora sidérea del primer meridiano (H_s^1) o convertir la hora media del primer meridiano en hora sidérea.

Un punto puede ser obtenido con las alturas de dos o tres estrellas sin haber necesidad de tener en cuenta la ascensión recto, *(A.R), la declinación* (δ), *el horario (t),* el azimut *(Az) o el punto estimado y sin el uso del almanaque náutico u otras tablas.*

Por razones de conveniencia, las curvas están dibujadas en bandas de diez grados de latitud, cubriendo de 0 a 24 horas sidéreas, con una superposición en latitud de 30' sobre las bandas adyacentes y de uno o más minutos entre las páginas. La edición cubre latitudes de 0º a 70° 30' Norte.

Instrucciones para el uso.

1. — Apliqúese la longitud aproximada (en horas) a la hora sidérea del primer meridiano para obtener la hora sidérea local y búsquese la página correspondiente de la banda de latitud indicada por la altura de la polar (recuérdese que se refiere a las tablas norteamericanas. En nuestro hemisferio bastaría tener una noción de la latitud). Los azimutes de la estrella se encuentran trazando la normal a las curvas y el sentido es hacia donde crecen las alturas.

2. — Obsérvese la altura de una de las estrellas de longitud y anótese la hora sidérea del primer meridiano. Después obsérvese la Polar (en nuestro hemisferio se hace necesario observar otra estrella), cuando sea posible, sin referirse a la hora, pues su altura varía muy lentamente; hecho esto, búsquese la intersección de las curvas.

3. — Proyéctese el punto de intersección horizontalmente hacia la derecha o izquierda hasta la escala de latitudes y sáquese la latitud.

4. — Proyéctese el punto verticalmente a la escala superior para sacar la hora sidérea local, y restándola de la hora sidérea del primer meridiano anotada anteriormente, se obtendrá la longitud en horas. Conviértase a grados o sino úsese la escala inferior cuando se posea un reloj de hora sidérea en escala de grados y minutos de arco, y se obtendrá directamente la longitud en grados.

5. — Cuando no sea posible observar la Polar o cuando por cualquier razón se quiera ajustar la altura por el tiempo transcurrido entre las observaciones, simplemente muévase el punto de la curva de altura, para el instante de la observación, horizontalmente hacia la derecha cuando se transporte hacia una hora posterior y hacia la izquierda cuando se ajuste hacia una hora anterior, la cantidad de tiempo transcurrido entre las observaciones, medido en la escala superior. El nuevo punto será el de altura ajustada por tiempo.

6. — Para ajustar por distancia navegada entre las observaciones, trácese el rumbo y la distancia desde cualquier punto de la curva determinada por la primera observación y la curva que se encuentre en el extremo de la distancia trazada será la altura ajustada por rumbo y distancia navegada,

7. — El cambio resultante debido al tiempo entre las observaciones y a la distancia navegada dará un diagrama vectorial que indicará el ajuste total a la altura y determinará el corte.

8. — Se sugiere que se haga uso ordinariamente de sólo dos estrellas para hacer el cálculo. Sin embargo, cuando se considere que no habrá posibilidad de observar posteriormente (se hace notar que se prevé el uso del sextante de burbuja, con lo que no es imprescindible observar en los crepúsculos y durante la noche pueden elegirse diversos pares de estrellas para el cálculo), se usarán tres estrellas dadas en una hoja y cuando el corte no determine un punto se tomará como situación la determinada por el corte de las bisectrices de altura, debiendo tener sumo cuidado al hacer las correcciones a las alturas, por tiempo y camino navegado.

Uso de la variación anual de alturas.

Las coordenadas de las ‘‘fijas’’ varían levemente de mes en mes y de año en año. Para la navegación práctica, las curvas pueden ser impresas para una fecha posterior, en cuatro años,

y ser usadas en un período de ocho años sin pérdida de exactitud. Para la navegación marítima que requiere más fineza y para poder hacer uso de las mismas curvas por un espacio de tiempo mayor, puede aplicarse una corrección a la altura para obtener la solución correcta para cualquier fecha deseada. Las curvas norteamericanas han sido impresas para el 1° de enero de 1945.

Para que resulte más práctico al observador, la corrección anual a la altura del sextante se encuentra impresa en números pequeños debajo de los nombres de las estrellas en cada página. La corrección está dada en décimos de minuto de altura con el signo "más" (+) cuando la corrección debe ser sumada a la altura observada tomada en una época posterior a la de la fijada al hacer los gráficos; y con el signo "menos" (—) cuando la corrección debe ser restada también para una época posterior. Para corregir para una fecha anterior, se deben invertir los signos.

Refiriéndonos a las curvas ejemplo de la figura 1, al observar Antares, Polaris o Vega en 1945 la corrección por variación anual es cero. Para 1946 las correcciones serían: — 0',5 + 0'4 y —0',4 respectivamente a aplicar a la altura observada. Para 1944 se apocan las mismas correcciones con los signos invertidos. Para 1950 la corrección a la altura de Antares sería 5 x (—0',5) = —2',5; para Polaris 5 x 0,4 = + 2',0 y para Vega 5 x (—0,4) = —2'. Para 1940 las correcciones serían para Antares + 2',5, para Polaris —2' y para Vega + 2'. La altura observada corregida por la variación anual es usada como si hubiese sido tomada el 1° de enero de 1945. En la práctica cuando la corrección anual es pequeña o cuando las observaciones son hechas dentro de los tres o cuatro años de la fecha de las curvas, esta corrección no será tenida en cuenta (para navegación aérea).

Ejemplo 1.

Con un sextante de burbuja rectificado se observó la altura de Vega en enero de 1940 = 39° 15' y la hora sidérea del primer meridiano correspondiente a la observación $19^h\ 15^m\ 29^s$. Inmediatamente se tomó la altura de Polaris 37° 59 '; Vega se observó al Este, elevándose.

SOLUCIÓN :

1. — La altura de Polaris indica que debemos buscar la banda de latitudes entre 30° y 40° N., en la cual se encuentra el observador.

2. — Buscar la página en que se encuentra la estrella Vega, con altura de 40° aproximadamente, y elevándose, o hállese la diferencia entre la longitud aproximada y la hora sidérea del primer meridiano que nos dará una hora sidérea local aproximada; nos encontraremos en la página que representa la figura 1.

3. — Corríjanse las alturas de Vega y Polaris para ir a las curvas de 1945. Para Vega + 0,4 x 5 = + 2',0; altura corregida de Vega 39° 35' + 2' = 39° 37'; altura corregida de Polaris 37° 59' — 2' = 37° 57'.

4. — Búsquese la intersección de las curvas correspondientes a las alturas corregidas. Proyéctese este punto verticalmente hasta la escala superior donde sacamos hora sidérea local: 14h, 09m 40s, para el lugar. La diferencia entre ésta y la hora sidérea del primer meridiano correspondiente a la observación nos da la longitud expresada en horas, minutos y segundos: 5h 05m 49s, que convertido en grados y minutos resulta: 76° 27', 3 W.

5. — El mismo punto proyectado horizontalmente hasta cualquiera de las escalas de latitud nos da la latitud: 38° 56', 5 N. Téngase en cuenta que las curvas de Polaris no son normales a los meridianos y no se deben seguir para buscar la latitud.

Ejemplo 2 (para navegación aérea).

En un vuelo sobre el Atlántico en enero de 1945, en longitud aproximada 45° W, rumbo 060°, velocidad 240 nudos, usando sextante de burbuja rectificado y reloj sidéreo, se observó Vega con altura 40° 54' a H_s^I 17h 18m 40s, Antares con altura 19° 02' a H_s^I 17h 22m 10s y Polaris tres minutos después de Antares con altura 37° 43'.

Se requiere: la posición del avión en el momento en que Antares fue observada.

SOLUCIÓN :

1. — Réstense 3 horas (correspondientes a 45° W de longitud) a la hora del reloj sidéreo ($17^h\ 18^m$ — 3^h = $14^h\ 18^m$) y búsquese la página en que se encuentra esa hora sidérea local, en la banda de 30° a 40° N. de latitud (ésta es la que se deduce de la altura de Polaris o de la estima), la figura 1 nos reproduce la página y esta misma hoja se halla ampliada en la figura 2. Para enero de 1945 la corrección por variación anual de altura es cero.

2. — Márquese la altura de Vega, 40° 54', como una curva paralela a la de 41°, en un punto cualquiera A en latitud 38° como lo indica la altura de Polaris y transpórtese este punto horizontalmente hacia la derecha 3m 30s hasta el punto B, por el tiempo transcurrido entre las observaciones de Vega y Antares.

3. — Entre estas dos observaciones el avión ha navegado a rumbo 060°, a 240 nudos de velocidad durante 3m 30s, o sean unas catorce millas. Se plotea este desplazamiento de B hasta C como en una carta Mercator. La altura ajustada de Vega para ser cortada con las otras das curvas es 41°46'.

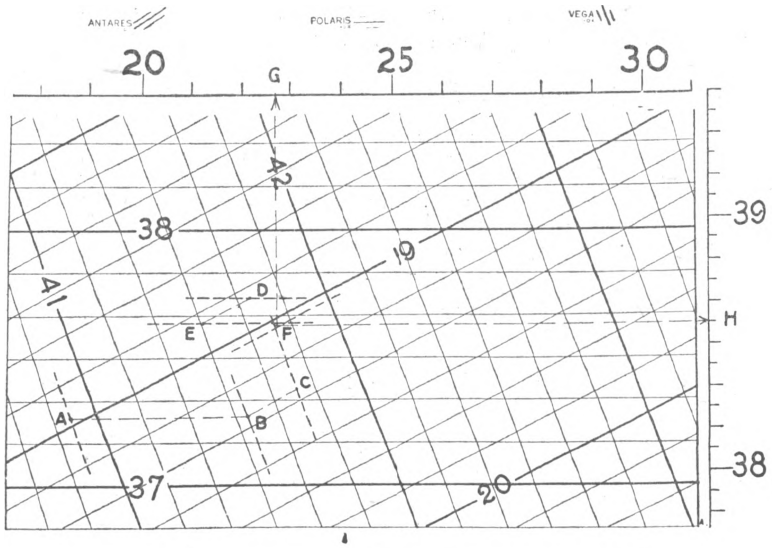


Fig. 2

4. — Dado que la altura de Polaris varía muy lentamente, no es necesario corregir la altura por el tiempo transcurrido entre observaciones, pero sí debe tenerse en cuenta la distancia navegada, que son 12 millas aproximadamente. Márquese un punto cualquiera D en altura 37° 43' correspondiente a Polaris y estímese hacia atrás sobre rumbo 060° las 12 millas; así se obtiene E, de altura de Polaris corregida 37° 37'5.

5. — Prolónguense las curvas de alturas corregidas de Vega y Polaris hasta que corten la curva de Antares. Las curvas pueden cortarse en un punto o en un triángulo pequeño tal como F. Si las curvas no se cortan en un punto, el centro F del pequeño triángulo se usa para determinar H_s^{ω} en G y latitud 38°35'N. en H.

6. — La H_s^{ω} en G, 14h 22m 40s restada a H_s^{I} 17h 22m 10s da la longitud 2h 59m 30s, o sea 44° 52 ' 5 W.

Forma de disponer de las observaciones

	Problema 1	Problema 2
h 1ª estrella corregida	39° 37'	41° 46'
h 2ª estrella corregida	—	19° 02'
h Polaris	37° 57'	37° 37' 5
H_s^{I}	19h 15m 29s	17h 22m 10s
H_s^{ω}	14h 09m 40s	14h 22m 40s
Longitud en horas	5h 05m 49s	2h 59m 30s
Longitud en grados	76° 27', 3 W	44° 52', 5 W
Latitud	38° 56', 5 N	38° 35', N

En la práctica Polaris puede ser observada antes y después de la estrella compañera y usar la altura promedio para obtener la posición para la hora de la observación de esta estrella compañera. Se sugiere que todas las operaciones se hagan en el libro, incluyendo las restas de las horas sidéreas para conservar el cálculo.

Existe una limitación en el uso de las curvas y es que el observador sólo puede echar mano solamente a las tres estrellas (*).

El método suple, pero no reemplaza, a los otros métodos de cálculo de la posición, pues éstos son necesarios para el cálculo de las alturas del sol, luna, planetas y de las estrellas no graficadas. Este hecho reviste la conveniencia de mantener al oficial en contacto con las tablas.

Cuando solamente una de las tres estrellas esté visible, una línea de posición puede ser obtenida de las curvas de alturas de estrellas, de la siguiente manera:

1) Adóptese una longitud (H_s^{ω}) un poco hacia el Este de la probable posición y luego anótese la latitud de la curva para la altura observada.
2) Luego adóptese una longitud (H_s^{ω}) un poco hacia el Oeste de la probable posición y anótese la latitud de la curva en ese punto.
3) Dibújense los dos puntos (por latitud y longitud) en la carta que se usa y trácese una línea recta entre ellos. Esta es la línea de posición deseada.

Usar alternativamente cada una de las estrellas, cuando las otras dos no son visibles; usando las páginas de las Curvas de Altura de Estrellas como carta Mercator, constituye otro método. Una línea de posición para una estrella adicional, calculada por cualquier otro sistema, se puede dibujar directamente sobre la página de las curvas. La latitud y longitud usadas en la solución determinan la latitud y hora sidérea local desde cuyo punto se dibuja la línea de posición. La línea así dibujada puede ser transportada y cortada con la curva única que se había calculado. Avanzar o retrasar la línea de posición elegida de una página de las Curvas de Altura de

(*) Debe tenerse en cuenta que un solo cálculo de las curvas, correspondientes a una estrella A, sirve para todos los grupos que deseen formarse.

Supongamos que se calculen además las curvas de las estrellas B, C, D y E; con solamente cinco gráficos calculados se pueden obtener las siguientes combinaciones:

ABC, ABD, ABE, ACD, ACE
ADE, BCE, BCD, DBE, CDE

Se ve que el cálculo de las curvas de una estrella sirve para seis hojas diferentes.

Aún en el caso de haber decidido no efectuar todas las combinaciones, dado que el sistema de proyección y la . escala son las mismas, una vez corregida la altura puede ser transportado el segmento de curva necesario de una hoja a otra.

Estrellas significa no solamente hacerlo por distancia navegada, sino también por el intervalo completo de tiempo transcurrido entre las observaciones de acuerdo a la escala de tiempo. Por esta razón resulta recomendable atrasar o adelantar la otra línea de posición calculada independientemente, hasta el instante de la observación de la estrella cuyas curvas están graficadas.

Cálculo de los gráficos.

El procedimiento para hacer estos gráficos podría ser en forma esquemática el siguiente:

Primero prepararíamos un cánevas Mercator, de una dimensión aproximada de 3 a 5 cms. para 1º de latitud; éste puede ser dividido en fajas de poco más de 10° de latitud, teniendo además en cuenta que debe haber superposición entre las fajas.

Procederíamos a calcular las curvas ploteándolas sobre los cánevas preparados.

Sea la estrella "A", cuyas coordenadas en el año 1948: δ = 50° S, A.R. = 4 hs. Quiero determinar qué hora sidérea local (H_s^{ω}) corresponde a una altura de 30° en latitud 40° S.

Usando la fórmula:

$$\text{vert} = \frac{\text{ver Z} - \text{ver } (\varphi - \delta)}{\cos \varphi \cos \delta}$$

o también:

$$\text{vert.} = [\text{ver Z} - \text{ver } (\varphi - \delta)] \cdot \sec \varphi \cdot \sec \delta$$

dispondríamos el cálculo:

$\varphi = 40^{o}\,\text{S}$ $\quad$ $h = 30^{o}$ $\quad$ $Z = 60^{o}$

$\delta = 50^{o}\,\text{S}$

$\varphi - \delta = 10^{o}$

$\log \cos \varphi = 9.88425$ $\quad$ $\text{ver Z} = 0.25000$

$\log \cos \delta = 9.80807$ $\quad$ $\text{ver } (\varphi - \delta) = 0.00760$

$\log R = 9.69232$ $\quad$ $\text{ver S} = 0.24240$

$\log \text{ver S} = 9.38452$

$\log \text{ver R} = 9.69232$

$\log \text{ver t} = 9.69220$

$t = 5\text{h } 56\text{m } 27\text{s } 3$

$\text{A.R.} = 4\text{h}$

Solución: $H_s\omega = 9\text{h } 56\text{m } 27\text{s } 3$

Como la estrella puede ser vista indistintamente al Este o al Oeste, también con un horario 18h 03m 32s 7 tendría 30°

de altura y entonces determinamos otro punto en latitud 40° con H_s^{ω} = 22h 03m 32s 7. Dibujamos estos dos puntos sobre el cánevas.

Calculando en serie todos los valores de la hora sidérea local para las latitudes siguientes con intervalos pequeños y para la misma altura de la estrella, podríamos graficar sobre el cánevas la curva de altura 30°, para el año 1948, correspondiente a la estrella "A".

En la misma forma habría que proceder para el cálculo de las curvas de otras alturas consecutivas de la misma estrella y luego para las otras estrellas elegidas.

Cabe hacer dos aclaraciones:

1) En la descripción del método se dijo que la altura no necesita ser corregida por refracción, pues en la construcción de los gráficos ya es tenida en cuenta. Entonces cuando calculemos la. curva de altura *h* debemos usar como argumento *h* + Cr; donde Cr es la corrección por refracción correspondiente a esa misma altura. También se puede, después de hacer los gráficos, desplazar las curvas el valor de la corrección por refracción.
2) Para cada hoja hay que calcular la variación de altura que corresponde a cada estrella por año.

Una vez preparados los dibujos, hay que sacar tantas copias de cada uno como volúmenes se necesiten; es conveniente que se hagan en colores para mayor objetividad, pero esto no es indispensable, pudiéndose hacer uso del método fotográfico, con cámaras que no deformen o también imprimir directamente sobre papel de copia fotográfica con el dibujo en tela y hasta sobre papel especial con solución de ferrogalato.

USO DEL RELOJ DE HORA SIDEREA

Como se ha podido observar a través de la explicación del método gráfico, se habla a menudo del reloj conservador de hora sidérea.

El poseer el reloj con esta marcha, no es solamente aplicable allí, sino que abreviará enormemente los cálculos náuticas, hechos por cualquier método.

El Oficial de Navegación llevará un libro similar al que se usa para los cronómetros de tiempo medio; calculándole diariamente el estado; también se hace necesario el estudio de la marcha.

Es preferible que el estado sea a sumar, es decir, que cumpla la ecuación:

$$H_s^I = Ts + Es$$

H_s^I = hora sidérea del primer meridiano;
Ts = top del cronómetro sidéreo;

Es = estado del cronómetro sidéreo (atraso del reloj con respecto a la hora sidérea del primer meridiano).

El cronómetro sidéreo, al ser recibido del observatorio, conviene que tenga un estado positivo de algunos minutos.

Tomando el top sobre el cronómetro, el cálculo por cualquier método se acorta en varias operaciones que constituyen los siguientes pasos: del top del acompañante, al top del cronómetro, a hora media del primer meridiano y a hora sidérea del primer meridiano. Además se economiza la entrada al Almanaque Náutico para sacar la Ascensión Recta del Sol Medio y la entrada a la tablilla de correcciones correspondientes.

NECESIDAD DEL SEXTANTE DE BURBUJA

Se hace indispensable el uso del sextante de burbuja en los torpederos o por lo menos en sus naves capitanas, pues en los ejercicios de exploración es necesario tener una buena situación al alba y para ello es necesario calcular con una o dos horas de anticipación, y en estas condiciones, no habiendo horizonte, se impone su empleo.

El sextante de burbuja permite tomar alturas de astros cuando no hay horizonte. Merecen destacarse dos casos en la navegación ordinaria:

1) Que después de un día nublado, durante la noche sin luna aparezcan estrellas y se necesite conocer la situación.
2) Que en un día de niebla se pueda ver el círculo del sol pero se carezca de horizonte.

La práctica que requiere el uso de este instrumento no lo hace inaccesible y al principio puede ejercitarse en tierra, pues no se necesita más que ver los astros. Desde luego que hay que practicar en navegación cuando el buque rola.

Haciendo uso de los nuevos sextantes que grafican las alturas tomadas durante un intervalo de unos minutos, se obtienen observaciones suficientemente buenas cuando se posee un poco de práctica.

BIBLIOGRAFIA. Para la explicación del método gráfico se consultó el libro "Simplified Celestial Navegation", Weems and Link.

Principios generales de la guerra

Por Flavio Renato Vegezio (*)

En todas las guerras campales la condición de las cosas es siempre tal, que lo útil a ti perjudica al adversario y lo que favorece a él siempre te es contrario. Por lo tanto, nada debemos hacer o fingir, para entendimiento del enemigo, que no sea practicar lo que juzgamos que nos es favorable, porque comenzarás a ir contra ti mismo imitando lo que él hizo a su favor; viceversa, todo lo que hayas tentado a favor de los tuyos irá contra él, si quiere imitarte.

En la guerra, quien espera mejor los combates campales, quien más se preocupa de adiestrar el ejército, correrá menas peligros.

Jamás debe exponerse un soldado en la batalla si antes no se lo ha experimentado.

Es mejor vencer al enemigo con el hambre, con los ataques imprevistos o con el temor, que con la pelea, en la que suele tener más poder la fortuna que el valor.

No hay mejores planes que los ignorados por el enemigo antes de ser ejecutados. En la guerra, la ocasión suele favorecer más que el valor.

Es una gran seguridad seducir y acoger a los enemigos que vengan leal mente, ya que las deserciones quebrantan más al adversario que los muertos.

(*) FLAVIO RENATO VEGEZIO: " Dell'arte militare", capítulo XXVI, libro tercero. Ed. Roma, año XV del fascismo.

Datos biográficos: De Vegezio se tienen pequeñísimas noticias y se ignora aún la época exacta en que vivió. Es sabido que cultivó la ciencia veterinaria y que escribió la obra "La mulomedicina", llamada así porque los romanos tenían aprecio particular por los mulos, considerados animales de lujo. Si bien es cierto que no era militar, compiló además el tratado "Del arte militar", resumiendo preceptos de varios escritores, así como de las constituciones de Augusto, Traiano y Adriano.

Según algunos, Vegezio vivió en la época de Teodosio (379-395) ; según otros, en la época de uno de los tres Valentinianos, que se sucedieron entre el año 364 y el 455. porque se tienen códigos de su tratado con dedicatoria a uno o a otro de dichos emperadores; y de los más se remonta hacia la época de Valentiniano II (379-392).

Es mejor tener muchas reservas detrás del grueso, que desparramar excesivamente el ejército.

Difícilmente es vencido quien puede estimar las tropas adversarias con la exactitud de las propias.

El valor favorece más que la multitud.

A menudo el lugar favorece más que el valor.

La naturaleza crea pocos hombres fuertes, pero la industria hace muchos con las buenas instituciones.

El ejército mejora con el trabajo; envejece con el ocio.

Jamás conducirás a la batalla a un ejército si no lo veis pleno de esperanza de victoria.

El enemigo se atemoriza con las cosas imprevistas; desprecia lo habitual.

Quien persigue inconsultamente con los suyos desparramados, quiere dar el enemigo la victoria que había obtenido.

Quien no hace provisiones de trigo y de todo lo necesario, es vencido sin la espada.

Quien es superior en número o en valor, combata a frente cuadrado, que es el primer modo.

Quien se estima desigual, presione al adversario con su cuerno derecho, que es el segundo modo.

Quien sabe tener el ala izquierda muy fuerte, ataque la derecha enemiga, que es el tercer modo.

Quien tiene el ejército adiestradísimo, debe comenzar la batalla por uno y otro cuerno igualmente, que es el cuarto modo.

Quien comanda una "coraza liviana" óptima, ataque ambas alas opuestas con los "archeros" colocados delante al frente, que es el quinto modo.

Quien no confía en el número y en el valor de los soldados *y* está obligado a combatir, rechace con la derecha el ala izquierda enemiga, desplegados sus demás hombres en forma de morrión, que es el sexto modo.

Quien sabe que tiene menor número de soldados y más débiles, siguiendo el sexto modo debe sostener un lado a un monte, o a una ciudad, o al mar, o a un río o a cualquier otro apoyo.

Quien confía en la caballería, busque los lugares más propicios para los caballos y opere sobre todo con la caballería.

Quien confía en las tropas de a pie, busque los lugares más convenientes para los infantes y opere sobre todo con éstos.

Cuando exploradores enemigos vaguen por los campamentos, ordénese a todos volver de día a las propias carpas y el espía será asido enseguida.

Dándote cuenta que tu plan es conocido por el enemigo, te conviene cambiar de disposición.

Discute con muchísimos Lo que debe hacerse, pero con poquísimos y muy fieles, o mejor sólo contigo mismo, lo que estáis por hacer.

EL temor y la pena corrigen a los soldados en las sedes permanentes; en las expediciones los hacen mejores las esperanzas y los premios.

Los buenos comandantes no combaten jamás la batalla campal si no son atraídos por la ocasión o por necesidad extrema.

Es disposición excelente la que presiona al enemigo más bien común con el hambre que con la espada.

Ignore el enemigo el modo en que combatirás, para que no se esfuerce en resistir con algún remedio.

(Traducción).

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

NUMEROS SUELTOS
NUMEROS ATRASADOS

Con motivo de los reclamos que suelen formularse a la Dirección de esta publicación por pérdidas, extravíos o sustracciones de ejemplares, manifestamos que los envíos se hacen de acuerdo con el último domicilio de los interesados, registrado en nuestros ficheros, confeccionado en la Secretaría de este Centro, donde deben comunicarse todos los cambios de domicilio.

Además recordamos que la Comisión Directiva ha establecido la siguiente Tarifa para todos los casos en que se adquieran Números Sueltos o Atrasados o que se formulen reclamos por Números Atrasados de ejemplares que no hayan sido recibidos por los interesados por causas ajenas a nuestra Expedición:

Números sueltos	$	2.—
Números atrasados	„	3.—

Palo trípode

METODO DE CALCULO

Por el arquitecto naval Iván A. Gavrilof

(Continuación)

V. — APLICACION DEL METODO

Observaciones generales

Analizando lo que acabamos de enunciar en el presente estudio respecto al cálculo de resistencia del palo trípode durante el balanceo, debemos llamar la atención que para usar el método propuesto es necesario conocer previamente y con bastante exactitud el peso de los integrantes del palo para poder así calcular los momentos flectores y las fuerzas cortantes.

La sección del palo-macho y su módulo de resistencia pueden ser determinados más o menos exactamente por la consideración del momento flector que obra en el punto donde concurren tres ejes principales y *cuya magnitud corresponde* en la mayoría de los casos *al valor máximo.*

Observando lo que ocurre en la realidad podemos decir que los elementos situados arriba del punto de intersección ya mencionado se instalan de acuerdo a la práctica, como, por ejemplo, las cofas, los puestos de observación, como así también los masteleros, vergas, etc.

Las dimensiones y pesos adoptados para los elementos mencionados permitirán enseguida determinar el momento flector en el nivel del punto de concurrencia (*). Una vez que su mag-

(*) La parte superior del conjunto del palo trípode trabaja como una viga empotrada en su extremo inferior. El módulo de resistencia de la sección será:

$$W = M_b / \sigma$$

En vista de que tenemos siempre posibilidad, en los cálculos definitivos, de reforzar las partes más cargadas por medio de dobleces o de otras maneras, la fatiga σ puede aceptarse hasta el límite de elasticidad, vale decir, hasta 1.800 a 2.000 kg.p.cm^2.

nitud se ha obtenido, es fácil hallar, según las fórmulas conocidas, la sección y el módulo de resistencia correspondiente a dicho momento flector.

Admitiendo que la sección del palo-macho es uniforme en todo su largo, se calcula su peso y luego los momentos flectores hasta la cubierta, aplicando las fórmulas y el procedimiento explicado en los capítulos precedentes del presente estudio.

El diagrama de momentos flectores de las fuerzas accionantes, obtenidos por el procedimiento que acabamos de indicar, no puede considerarse estrictamente definitivo, en virtud de que hemos tenido en cuenta la influencia de los puntales que son hasta ahora desconocidos. Sin embargo, dicho diagrama puede servir bien para determinar, más o menos exactamente, las dimensiones de estos dos soportes del palo trípode mediante el cálculo de la reacción puntalar, substituyendo la influencia arriba mencionada por cierto aumento, según nuestra apreciación, del grado de seguridad establecido.

Habiendo encontrado así la reacción puntalar, podemos determinar los esfuerzos que se originan a lo largo de los puntales y, sabiendo los datos principales, buscar la sección y el módulo de resistencia que convenga más para el caso que se considere.

Una vez que las dimensiones del palo-macho y de los puntales han sido determinadas, no habrá dificultad alguna para completar los cálculos con aproximación suficiente aprovechando las indicaciones de nuestro estudio.

La parte esencial del método propuesto consta en la determinación de la *reacción puntalar*, que se demuestra con exactitud suficiente en la práctica por una simple fórmula:

$$R = \frac{3\ \Omega\ .\ \xi}{H^3}$$

que expresa que dicha reacción es función de la superficie de momentos flectores de las fuerzas accionantes, de la forma de esta última y de la altura del punto donde concurren los ejes del palo-macho y de los puntales.

Los valores constantes, que manifiestan la interdependencia entre la reacción puntalar y las tensiones originadas a lo largo de los ejes de puntales, constituyen las características del palo trípode, dado que hemos llamado los *factores de rigidez* y los cuales se expresan así:

transversal: $\eta_{11} = \dfrac{1}{2 \operatorname{sen} \alpha\ .\ \operatorname{sen} \gamma}$

(para el *caso de rolido)*

y *longitudinal*: $\eta_{12} = \dfrac{1}{2 \cos \varkappa \, . \, \operatorname{sen} \Theta}$

(para el *caso de cabeceo)*

La multiplicación de dichos factores de rigidez por la reacción puntalar respectiva, da los esfuerzos longitudinales de puntales que deben obrar según el caso, tanto durante el rolido, como en el cabeceo.

Analizando las expresiones de los factores de rigidez, podemos concluir que los esfuerzos originados en los puntales durante el balanceo, dependen principalmente de la separación de los extremos inferiores de estos últimos (ángulos α y $\varkappa$) y de la distancia del palo-macho hasta los apoyos de puntales (ángulos γ y Θ).

Desde el punto de vista de deformaciones longitudinales del palo-macho mismo, durante el cabeceo, se nota que estas dependen solamente de la inclinación del plano de puntales con respecto al eje del palo (ángulo Θ).

Terminando nuestro estudio del comportamiento del palo trípode en las condiciones normales de navegación, consideramos de gran utilidad dar a continuación un ejemplo concreto del cálculo del palo trípode, acompañándolo con los esquemas, cuadros y croquis correspondientes.

EJEMPLO NUMERICO DEL CALCULO DEL PALO TRIPODE

Buque: "....."

1. — DATOS PRINCIPALES

I. — REFERIDOS AL BUQUE

1	Desplazamiento	D	9.000	tons.
2	C. de gravedad del buque abajo de la Cub. Sup. ..	ag	4,80	m.
3	Distancia longitudinal entre C. de G. del buque y el palo	$a_1 g$	28,6	m.
4	Velocidad admitida (V = 20 nudos)	v	10,0	m/seg.
5	Velocidad del viento	u	40,0	m/seg.
6	Presión del viento correspondiente	p_o	120	kg/m².
7	Presión del viento del encuentro	p_2	200	kg/m².
8	Amplitud máxima de rolido (admitida)	φ_1	35° —'	
9	Período de una oscilación transversal simple	T_1	6,6	seg.
10	Amplitud máxima de cabeceo (admitida)	φ_2	7° 30'	
11	Período de una oscilación longitudinal simple	T_2	3,3	seg.
12	Radios principales de giro en el *caso del rolido*: $\rho_{1a} = 4{,}8_m$; $\rho_{1b} = 20{,}0_m$; $\rho_{1c} = 5{,}3_m$; $\rho_{1d} = 11{,}0_m$ (plat. baja); $\rho_{1e} = 13{,}6_m$ (plat. alta)			
13	Radios principales de giro en el *caso del cabeceo*: $\rho_{2a} = 30{,}0_m$; $\rho_{2b} = 35{,}4_m$ $\rho_{2c} = 33{,}4_m$; $\rho_{2d} = 33{,}5_m$ (plat. baja); $\rho_{2e} = 34{,}0_m$ (plat. alta)			

II. — REFERIDOS AL PALO TRIPODE

1	Largo total (incluído el mastelero)	L_t	26,0	m.
2	Largo del palo-macho sobre la Cub. Sup.	L_m	18,4	m.
3	Altura del punto de concurrencia de ejes (desde Cub. Sup.)	H_o	16,3	m.
4	Largo de los ejes de puntales	L_s	16,8	m.
5	Largo activo del puntal (tramo)	L_a	15,0	m.
6	Distancia entre puntales (nivel Cub. Sup.)	$2\ A_o$	4,20	m.
7	Distancia entre puntal y línea vertical (nivel C. S.)	B_o	4.17	m.
8	Distancia entre el palo-macho y línea básica de puntales	C_o	3,60	m.
9	Angulo entre ambos puntales	$2\ \varkappa$	14° 20'	
10	Angulo de inclinación del plano de puntales	Θ	11° 25'	
11	Angulos de inclinación de los puntales	α	30° 15'	
12		β	7° 20'	
13		γ	14° 20'	

III. — REFERIDOS A LA ESTRUCTURA

	A) Elementos del palo-macho (según cálculo).			
1	Diámetro exterior	d_m	51,3	cm.
2	Espesor de pared	e_m	0,7	cm.
3	Peso por metro del palo-macho	p_m	80	kg/m.
4	Area de la sección transversal	A_m	100	cm^2.
5	Momento de inercia de la sección	I_m	33.500	cm^4.
6	Módulo de resistencia de la sección	W_m	1.340	cm^3.
7	Radio de giro de la sección ($\sqrt{I_m : A_m}$)	r_m	18,3	cm.
8	Razón de delgadez del palo ($L_m : r_m$)		92,0	
	B) Elementos de cada puntal (según cálculo).			
9	Diámetro exterior	d_s	40,6	cm.
10	Espesor de pared	e_s	0,95	cm.
11	Peso por metro del puntal	p_s	93	kg/m.
12	Area de la sección transversal	A_s	120	cm^2.
13	Momento de inercia de la sección	I_s	25.000	cm^4.
14	Módulo de resistencia de la sección	W_s	1.200	cm^3.
15	Radio de giro de la sección ($\sqrt{I_s : A_s}$)	r_s	14,4	cm.
16	Razón de delgadez del puntal ($L_s : r_s$)		116,0	

IV. — CARACTERISTICAS (RESULTADOS DEL CALCULO)

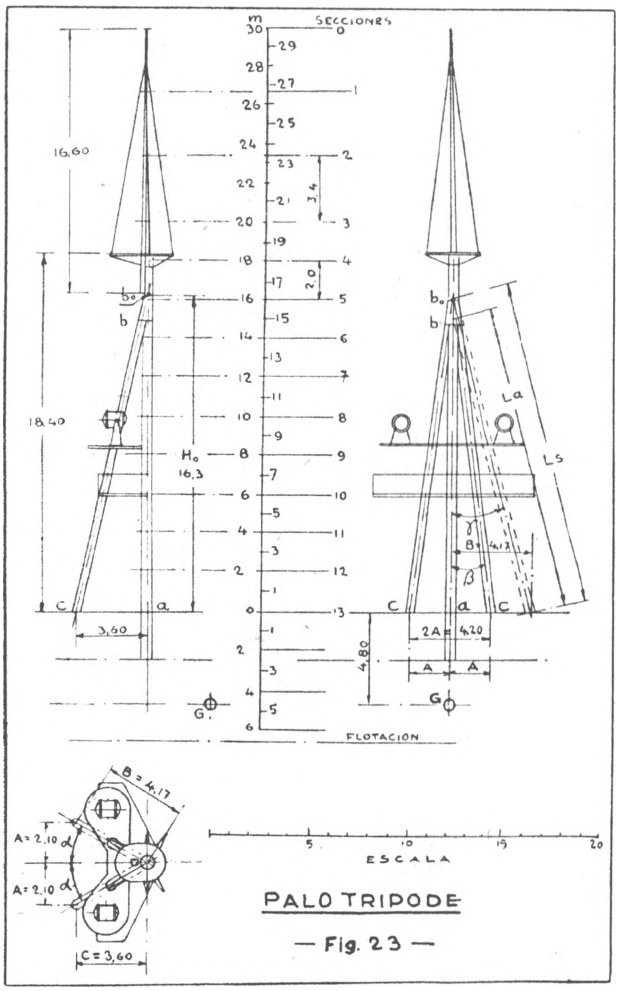
	A) *El caso del rolido.*				
1	Constante del rolido ...	μ_1	$= \frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{1}{T_1^2} =$	0,023	$\frac{1}{m. . seg.}$
2	Factor de inercia transv.	i_1	$= \mu_1 \cdot \operatorname{sen} \varphi_1 =$	0,013	$\frac{1}{m. . seg.}$
3	Factor de rigidez transv.	η_1	$= \frac{1}{2 \operatorname{sen} \alpha \cdot \operatorname{sen} \gamma} =$	4,0	
4	Factor de deflex. transv.	K_1	$2 \eta_2^2 \frac{L_s}{A_s}$		
	B) *El caso del cabeceo.*				
1	Constante del cabeceo ..	μ_2	$= \frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{1}{T_2^2} =$	0,10	$\frac{1}{m. . seg.}$
2	Factor de inercia longit.	i_2	$= \mu_2 \cdot \operatorname{sen} \varphi_2 =$	0,013	$\frac{1}{m. . seg.}$
3	Factor de rigidez longit.	η_2	$= \frac{1}{2 \operatorname{sen} \Theta \cdot \cos \alpha} =$	2,54	
4	Factor de deflex. longit.:				

$$K_2 = \left[\frac{L_m}{A_m} \cdot \frac{1}{\operatorname{tg}^2 \Theta} + \frac{L_s}{A_s} \cdot 2 \eta_2^2 \right] =$$

2. — TRAZADO DE PALO TRÍPODE

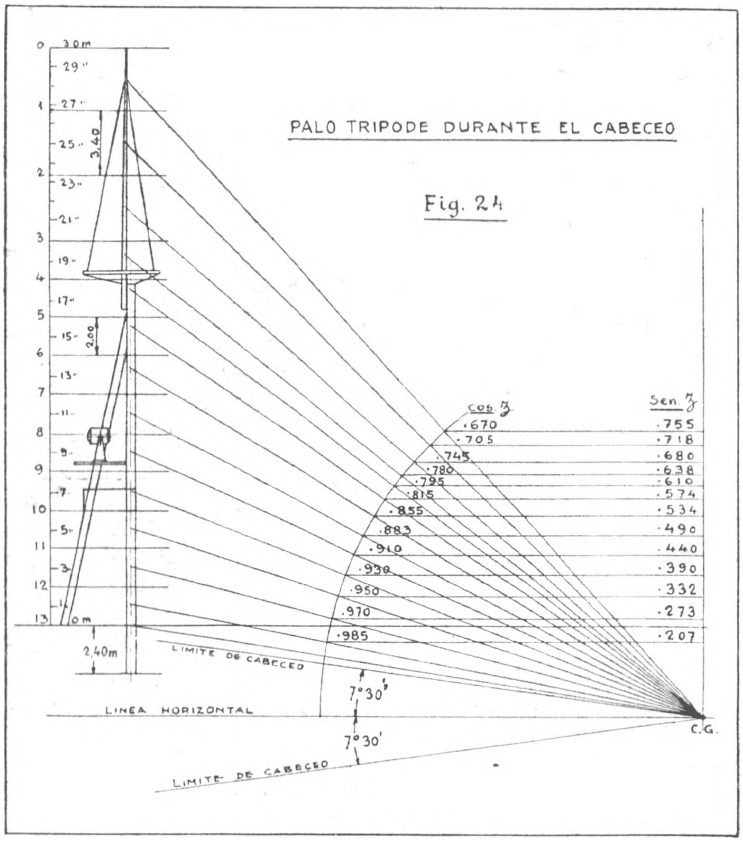
Con el propósito de efectuar el cálculo según el método tratado, se trazará, basándose sobre las condiciones impuestas, el palo trípode con sus accesorios, como está indicado en las figs. 23 y 24. Se divide todo el largo en 13 secciones, distanciadas a 3,4 metros en la parte del mastelero y a 2,0 metros en toda la parte principal.

Se marca en ambas figuras 23 y 24 la posición respectiva



del centro de gravedad del buque en los sentidos vertical y longitudinal, y, utilizando la construcción gráfica indicada en la fig. 24, se determinarán las distancias desde el C. G. del buque hasta los centros de todas las secciones arriba mencionadas, marcando en el mismo tiempo los sendos valores trigonométricos, como ya se ha enunciado (ver fig. 20, cap. IV).

La distribución de los componentes del peso, por secciones, del palo-macho a lo largo de éste, se hace como se indica en el cuadro N° 1.



3. — PROCEDIMIENTO DEL CÁLCULO Y APLICACIÓN DE LAS FÓRMULAS ESTABLECIDAS

a) *Determinación de dimensiones del palo-macho.*

Para determinar la resistencia del palo-macho debemos calcular en primer término su peso y los componentes, según las fórmulas que siguen:

1) Las fuerzas componentes que obran normalmente:

$$W = \Sigma\, w_i \operatorname{sen} \varphi$$

2) Las fuerzas de inercia debida a las aceleraciones:

$$Y = \mu \,.\, \Sigma\, w_i\, \rho_i$$

3) La acción del viento que obra sobre el palo-macho:

$$U = \Sigma\, k_0\, p_0\, \Delta \,.\, \cos(\varphi \pm \delta)$$

CUADRO Nº 1. — LA DISTRIBUCION DE LOS COMPONENTES DEL PESO

Secciones	Elementos del palo-macho	T. S. H.	Mastelero	Palo-macho	Plataforma superior	Plataforma proyectores	Plataforma señales	Total
1	T. S. H. y mastelero	220	100	—	—	—	—	320
2	Mastelero	—	110	—	—	—	—	110
3	Mastelero	—	120	—	—	—	—	120
4	Mastelero y platoforma superior	—	130	—	670	—	—	800
5	Mastelero y palo-macho	—	210	260	—	—	—	470
6	Envoltura y palo-macho	—	—	600	—	—	—	600
7	Palo-macho	—	—	160	—	—	—	160
8	Plataforma proyectores, palo-macho	—	—	160	—	540	—	700
9	Palo-macho y plataforma señales	—	—	160	—	—	50	210
14	Plataforma señales y palo-macho	—	—	160	—	—	50	210
11	Palo-macho	—	—	160	—	—	—	160
12	Palo-macho	—	—	160	—	—	—	160
13	Palo-macho y refuerzos	—	—	480	—	—	—	480
	Total	220	670	2.300	670	540	100	4.500

Nota: Peso total asignado a la plataforma de proyectores, corresponde a 1.620 kg., y el de la plataforma de señales, a 300 kg.

Basándonos sobre datos que podemos tener de antemano, calculamos la distribución de dichas fuerzas y sus momentos flectores que corresponden a las secciones del palo, elegidas como se ha indicado. Anotamos los resultados obtenidos en las tablas, cuyos modelos están adjuntos (N° 1 y N° 2) al presente capítulo. Como hemos explicado al principio, podemos determinar sólo los elementos desde la perilla hasta el punto *b* de concurrencia de ejes, es decir, para las secciones desde 0 hasta 5 (fig. 23). Entonces tendremos para el punto *b:*

En el *caso del rolido* $M_b = 9{,}700$ t - m .

En el *caso del cabeceo* $M_b = 27.000$ t - m .

Como resulta que en el cabeceo dicho momento flector es más grande, lo adoptamos para encontrar el módulo de resistencia, admitiendo la fatiga del metal no mayor de $\sigma = 2.000$ kg/cm^2; con advertencia que en un proyecto de ejecución siempre será posible reforzar el lugar que sufre más mediante un doblez adecuado; entonces tenemos:

$$W = M_b : \sigma = 27 \times 10^5 : 2.000 = 1.350 \text{ cm}^3;$$

que puede corresponder a la sección que elegimos, con las características siguientes:

$$d_m = 513 \text{ mm} ; e_m = 7 \text{ mm}; \text{ peso } p_m = 80 \text{ kg/m};$$

$$A_m = 100 \text{ cm}^2; I_m = 33.500 \text{ cm}^4; W_m = 1.340 \text{ cm}^3$$

Habiendo determinado estas dimensiones del palo-macho, podemos aplicarlas a todo el largo del palo, teniendo en cuenta los pesos suplementarios que presentarán los varios accesorios, y de este modo, calculamos los momentos flectores que hasta ahora faltaban, obteniéndoles hasta la cubierta donde encastra el palo. Tenemos entonces los momentos flectores de las fuerzas accionantes, cuyos valores máximos serán en el nivel de la cubierta:

En el *caso del rolido* $M_a = 117{,}800$ t - m.

En el *caso de cabeceo* $M_a = 171{,}700$ t - m.

Aprovechamos la oportunidad para presentar el modelo N°3 de la tabla, en el cual será, a nuestra opinión, muy cómodo hacer los cálculos mencionados.

MODELO Nº 3 — *Cálculo de los momentos flectores activos para las secciones consecutivas del palo-macho*

CASO DEL CABECEO

Niveles de secciones	Distancias entre secciones m.	Peso del palo-macho entre secciones tons	ref. nivel 3		ref. nivel 5		ref. nivel 7		ref. nivel 9		ref. nivel 11		ref. nivel 13		Resumen	
			Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Secciones	Momentos flectores t - m
1	3,4	1,24	8,5	10,54	12,5	16,00	16,5	20,40	20,5	25,40	24,5	30,40	28,5	35,35	1	2,10
2	3,4	0,42	5,1	2,14	9,1	3,82	13,1	5,50	17,1	7,18	21,1	8,86	25,1	10,54	2	7,00
3	3,4	0,42	1,7	0,72	5,7	2,29	9,7	4,07	13,7	5,75	17,7	7,43	21,7	9,11	3	13,40
4	2,0	2,25	Σ = 13,40		3,0	6,75	7,0	15,75	11,0	24,75	15,0	33,75	19,0	42,75	4	20,20
5	2,0	1,20			1,0	1,20	5,0	6,00	9,0	10,80	13,0	15,60	17,0	20,40	5	30,06
6	2,0	1,48			Σ = 30,06		3,0	4,44	7,0	10,36	11,0	16,28	15,0	22,20	6	42,18
7	2,0	0,42					1,0	0,42	5,0	2,10	9,0	3,78	13,0	5,46	7	56,58
8	2,0	0,39					Σ = 56,58		3,0	1,17	7,0	2,73	11,0	4,29	8	71,84
9	2,0	1,38							1,0	1,38	5,0	6,90	9,0	12,42	9	88,89
10	2,0	0,88							Σ = 88,89		3,0	2,64	7,0	6,16	10	108,14
11	2,0	0,35									1,0	0,35	5,0	1,75	11	128,72
12	2,0	0,26									Σ = 128,72		3,0	0,78	12	149,81
13	2,0	0,46											1,0	0,46	13	171,67
													Σ = 171,67			

MODELO Nº 2 — *Cálculo de resistencia del palo-macho.* **CASO DEL CABECEO**

$\mu_2 = 0{,}10$; sen $\varphi_2 = 0{,}13$; cos $\varphi_2 = 0{,}99$

Secciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Secciones
	W_i	ρ	$\mu_2 \cdot W \cdot \rho$	sen ζ_i	(3) sen ζ_i	(1) sen φ_2	U	(5)+(6)+7)	H	M activo	$R_2 H$	M efectivo	V corte	cos ζ_i	(3) cos ζ	(1) cos φ_2	T_2	C compre.	
	tons	m	tons	—	tons	tons	tons	tons	m	t - m	t - m	t - m	tons	—	tons	tons	tons	tons	
										0	—	0							
0	0,320	44,6	1,430	0,755	1,076	0,042	0,120	1,238	28,4				1,24	0,670	0,21	0,32	—	0,53	0
										2,1	—	2,1							
1	0,110	42,0	0,460	0,718	0,332	0,014	0,070	0,416	25,0				1,65	0,705	0,77	0,11	—	1,41	1
										7,0	—	7,0							
2	0,120	39,6	0,475	0,680	0,323	0,016	0,080	0,419	21,6				2,07	0,745	0,90	0,12	—	2,43	2
										13,3	—	13,3							
3	0,800	37,8	3,020	0,638	0,193	0,104	0,220	2,254	18,5				4,33	0,780	0,62	0,80	—	3,85	3
										20,2	—	20,2							
4	0,470	36,0	1,690	0,610	0,103	0,061	0,110	1,200	17,0				5,53	0,795	0,37	0,47	—	4,69	4
										29,6	0	29,6							
5	Reacción puntalar ..... $R_2 =$							10,60	16,3				—5,07						5
										30,0	3,2	26,8							
								1,483	15,0				—3,59	0,815	0,49	0,60		57,78	
	0,600	35,0	2,100	0,574	1,205	0,078	0,200												
										42,2	24,9	17,3							
6	0,160	34,0	0,544	0,534	0,290	0,020	0,110	0,420	13,0				—3,17	0,855	0,13	0,16		58,07	6
										56,6	45,6	11,0							
7	0,160	33,0	0,528	0,490	0,259	0,020	0,110	0,389	11,0				—2,78	0,883	0,14	0,16		58,37	7
										71,8	66,8	5,0							
8	0,700	32,0	2,240	0,440	0,985	0,091	0,306	1,376	9,2				—1,40	0,910	0,64	0,70	52,0	59,71	8
										88,9	88,0	0,9							
9	0,210	31,0	0,650	0,390	0,253	0,027	0,600	0,880	6,8				—0,52	0,930	0,19	0,21		60,11	9
										108,2	109,3	—1,1							
10	0,210	30,0	0,634	0,332	0,210	0,027	0,110	0,347	5,0				—0,17	0,950	0,20	0,21		60,52	10
										128,7	130,6	—1,9							
11	0,160	29,8	0,477	0,273	0,130	0,020	0,110	0,260	3,0				+0,09	0,970	0,15	0,16		60,83	11
										149,8	151,8	—2,0							
12	0,480	29,2	1,400	0,207	0,290	0,062	0,110	0,462	1,0				+0,55	0,985	0,47	0,48		61,78	12
										171,7	173,0	—1,3							
13																			13

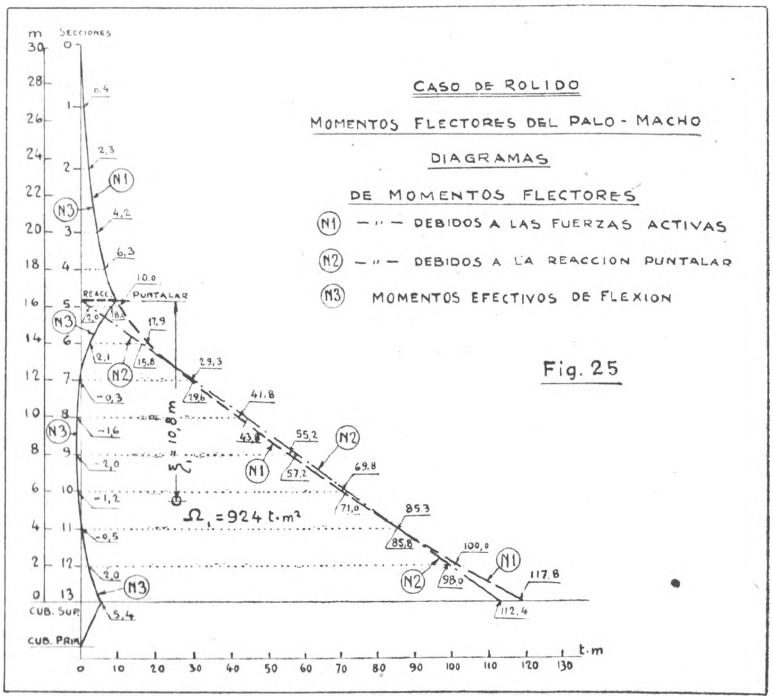
MODELO Nº 3 — *Cálculo de los momentos flectores activos para las secciones consecutivas del palo-macho*

CASO DEL CABECEO

Niveles de secciones	Distancias entre secciones m.	Peso del palo-macho entre secciones tons	ref. nivel 3		ref. nivel 5		ref. nivel 7		ref. nivel 9		ref. nivel 11		ref. nivel 13		Resumen	
			Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Brazo desde nivel m.	Momento para sección corresp. t - m	Secciones	Momentos flectores t - m
1	3,4	1,24	8,5	10,54	12,5	16,00	16,5	20,40	20,5	25,40	24,5	30,40	28,5	35,35	1	2,10
2	3,4	0,42	5,1	2,14	9,1	3,82	13,1	5,50	17,1	7,18	21,1	8,86	25,1	10,54	2	7,00
3	3,4	0,42	1,7	0,72	5,7	2,29	9,7	4,07	13,7	5,75	17,7	7,43	21,7	9,11	3	13,40
4	2,0	2,25	Σ = 13,40		3,0	6,75	7,0	15,75	11,0	24,75	15,0	33,75	19,0	42,75	4	20,20
5	2,0	1,20			1,0	1,20	5,0	6,00	9,0	10,80	13,0	15,60	17,0	20,40	5	30,06
6	2,0	1,48			Σ = 30,06		3,0	4,44	7,0	10,36	11,0	16,28	15,0	22,20	6	42,18
7	2,0	0,42					1,0	0,42	5,0	2,10	9,0	3,78	13,0	5,46	7	56,58
8	2,0	0,39					Σ = 56,58		3,0	1,17	7,0	2,73	11,0	4,29	8	71,84
9	2,0	1,38							1,0	1,38	5,0	6,90	9,0	12,42	9	88,89
10	2,0	0,88							Σ = 88,89		3,0	2,64	7,0	6,16	10	108,14
11	2,0	0,35									1,0	0,35	5,0	1,75	11	128,72
12	2,0	0,26									Σ = 128,72		3,0	0,78	12	149,81
13	2,0	0,46											1,0	0,46	13	171,67
													Σ = 171,67			

b) *Determinación preliminar de la reacción puntalar.*

Una vez trazados los diagramas de momentos flectores para ambos casos de balanceo (figs. 25 y 26), pedemos calcular las superficies de estos diagramas y posiciones respectivas



del centro de gravedad según el modelo N° 4, limitando las superficies desde la cubierta hasta el nivel del punto *b* de intersección de los ejes. De estos cálculos resultan:

El *caso de rolido:*

$$\Omega_1 = 924 \text{ t - m}^2; \text{ y } \xi_1 = 10{,}8 \text{ m;}$$

El *caso de cabeceo*:

$$\Omega_2 = 1.490 \text{ t - m}^2; \text{ y } \xi_2 = 10{,}3 \text{ m.}$$

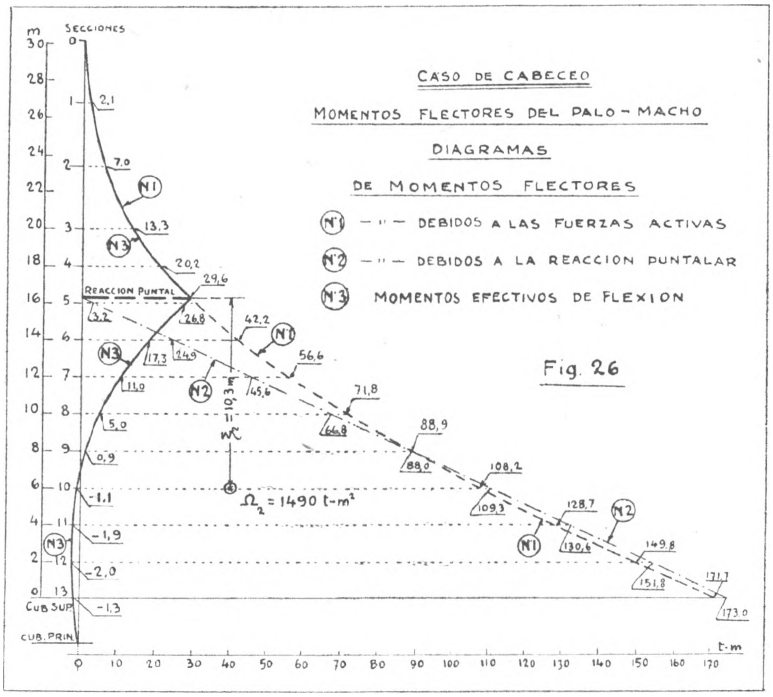
lo que dá respectivamente los *valores de reacción puntalar* preliminar.

En el *caso de rolido*: $R_1 = 6{,}90$ tons.

En el *caso de cabeceo:* $R_2 = 10{,}60$ tons.

c) *Tensiones en los puntales y determinación de dimensiones de éstos.*

Si tenemos la magnitud de la reacción puntalar para cada



caso de balanceo, vamos a determinar las dimensiones de los puntales.

Las fuerzas de tracción y de compresión, mejor dicho de flexión lateral, de los puntales, serán:

Para el *caso del rolido*: $Ni = \eta_1 \cdot R_1 = 4{,}0 \times 6{,}9$ tons $= 27{,}6$ tons.

Para el *caso del cabeceo*: $N_2 = \eta_2 \cdot R_2 = 2{,}54 \times 10{,}6$ t. $= 26{,}9$ tons.

siendo:

$$\eta_1 = \frac{1}{2 \operatorname{sen} \alpha \cdot \operatorname{sen} \gamma} = 4{,}0 \text{ y } \eta_2 = \frac{1}{2 \operatorname{sen} \Theta \cdot \cos \varkappa} = 2{,}54$$

Para la determinación de dimensiones de puntales, podemos admitir en primer término el coeficiente de seguridad igual a 6,0 y aumentar el valor obtenido de 10% a 15%, considerando definitivamente N = 30 tons.

A fin de resolver el problema, tenemos que recurrir a las fórmulas de Euler, referente a la flexión lateral, eligiendo la expresión que, según la opinión personal del calculista, se aproxime más al caso en cuestión. La elección entre 4 expresiones de Euler depende principalmente del grado posible de realizar un encastramiento de los pies de puntales sobre y bajo la cubierta. Para más seguridad en nuestro ejemplo, del cálculo preliminar, supongamos la segunda expresión de Euler (los

MODELO Nº 4 — *Cálculo de la reacción puntalar para ambos casos de balanceo*

	Momentos flectores t - m	S. M.	Productos	Brazos	Momentos de los momentos flectores desde cubierta
Caso del rolido					
5	10,0	½	5,0	8	40,0
6	17,9	2	35,8	7	250,6
7	29,3	1	29,3	6	175,8
8	41,8	2	83,6	5	418,0
9	55,2	1	55,2	4	220,8
10	69,8	2	139,6	3	418,8
11	85,3	1	85,3	2	170,6
12	100,0	2	200,0	1	200,0
13	117,8	½	58,9	—	—
			$\Sigma_o = 692,7$		$\Sigma_1 = 1894,6$

Resultados del cálculo

Superficie del diagrama

$$\Omega_1 = \frac{2}{3} \cdot h \cdot \Sigma_o = \frac{2}{3} \times 2 \times 693 = 924 \text{ (t - m}^2\text{)}$$

$$H_o - \xi_1 = \frac{1.895}{924} \times 2 = 5.47 \text{ (m)}$$

$$\xi_1 = 16,3 - 5,5 = 10,8 \text{ (m)}$$

$$\Omega_1 \times \xi_1 = 924 \times 10,8 = 9.980 \text{ (t - m}^3\text{)}$$

$$H_o = 16,3 \text{ m}; \; H_o^3 = 4.330 \text{ m}^3; \; \frac{1}{3} H_o^3 = 1.445 \text{ (m}^3\text{)}$$

Reacción puntalar durante **el rolido**

$$R_1 = \frac{9.980}{1.445} = 6,9 \text{ tons}$$

Caso del cabeceo					
5	30,0	½	15,0	8	118,4
6	42,2	2	84,4	7	590,8
7	56,6	1	56,6	6	339,6
8	71,8	2	143,6	5	718,0
9	88,9	1	88,9	4	355,6
10	108,2	2	216,4	3	649,2
11	128,2	1	128,2	2	257,4
12	149,8	2	299,6	1	299,6
13	171,7	½	85,8	—	—
			$\Sigma_o = 1119,0$		$\Sigma_1 = 3328,6$

Superficie del diagrama

$$\Omega_2 = \frac{2}{3} \cdot h \cdot \Sigma_o = \frac{2}{3} \times 2 \times 1.119 = 1.490 \text{ (t - m}^2\text{)}$$

$$H_o - \xi_2 = \frac{3.329}{1.119} \times 2 = 5,95 \text{ m} = \sim 6,0 \text{ m}$$

$$\xi_2 = 16,3 - 6,0 = 10,3 \text{ m}$$

$$\Omega_2 \cdot \xi_2 = 1.490 \times 10,3 = 15.370 \text{ (t - m}^3\text{)}$$

$$H_o^3 = 4.330 \text{ (m}^3\text{)}; \; \frac{1}{3} H_o^3 = 1.445 \text{ (m}^3\text{)}$$

Reacción puntalar durante **el cabeceo**

$$R_2 = \frac{15.370}{1.445} = 10,6 \text{ tons}$$

extremos articulados) con el coeficiente de seguridad del trabajo igual a 6,0. Entonces, poniendo los valores respectivos en la fórmula de la carga crítica:

$$\pi^2 \cdot \frac{\mathcal{E}\ I}{l^2}\ (\text{kg.})$$

tenemos:

$$6{,}0 \times 30.000\ (\text{kg.}) = 10 \times \frac{21 \times 10^5}{282 \times 10^4}\ I_s\ (\text{kg.})$$

de donde sacamos el momento de inercia necesario de la sección transversal: $I_s = 25.400\ cm^4$.

A dicho momento de inercia corresponde la sección circular de características siguientes:

$d_{ex} = 406$ mm.; espesor de pared $e_S = 9{,}5$ mm.;

área $A_S = 120\ cm^2$.; peso unitario = $p_S = 93$ kg/m.;

$I_8 = 25.000\ cm^4$. y $W_S = 1.200\ cm^3$

Admitiendo la sección que acabamos de determinar, tenemos la fatiga del material a la tracción:

$$\sigma_t = 30.000\ (\text{kg.}) : 120\ (cm^2) = 250\ \text{kg/cm}^2.$$

que es perfectamente admisible.

d) *Distribución de las fuerzas activas sobre puntales.*

Sobre puntales obran, como hemos indicado, su peso propio, inercia, la presión del viento y además la influencia de pesos concentrados debidos a la instalación de dos plataformas: alta (para proyectores) y baja (para las señales).

El cálculo de los componentes para determinar las condiciones de compresión y flexión de puntales se hace conforme a las planillas del modelo N° 5. De estas planillas tenemos todos los datos también para determinar la influencia de los puntales sobre el palo-macho, lo que hasta ahora hemos ignorado.

e) *Influencia de los puntales sobre el punto b de la concurrencia de ejes.*

Determinamos esta influencia por separado para ambos casos típicos de balanceo.

1. — CASO DEL ROLIDO:

a) Influencia del peso según la fórmula (7) :

$$\Sigma\ P = p_s \cdot L_a \cdot \text{sen}\ \varphi_1 \cdot \cos^2 \beta = 93\ \text{kg.} \times 15\ \text{m.} \times 0{,}574 \times 0{,}998 = \textit{800 kg.}$$

b) Influencia de inercia según la fórmula (9) :

$$Fb = \mu_1 \cdot p_S \cdot L_a \ (0{,}7\ \rho_b + 0{,}3\ \rho_c) =$$
$$= 0{,}023 \times 1.400\ (0{,}7 \times 20{,}0 + 0{,}3 \times 5{,}3) = \textit{500 kg.}$$

c) Influencia del viento:

$$u = \tfrac{1}{2} \times 21\ \text{kg/m}^2. \times 15\ \text{m.} = \textit{160 kg.}$$

En resumen, la influencia debida a las fuerzas repartidas a lo largo del puntal es igual a: *1.460 kg.*

Ahora bien; referente a los pesos concentrados tenemos:

a) Las fuerzas debidas a la existencia de la plataforma de proyectores, admitían *520 kg.* para el puntal I *400 kg.* para el puntal II, incluyendo, según planilla modelo N° 5, el peso propio respectivo, la inercia y la acción del viento. Como estas fuerzas están distanciadas desde el punto *a* 8,9 m. y desde el punto *b* 7,9 m., tenemos la influencia en el punto de concurrencia :

$$(520 + 400) \times (8{,}9 : 16{,}8) = \textit{485 kg.}$$

b) Las fuerzas debidas a la plataforma de señales, estimadas en 120 kg. para el puntal I y en 106 kg. para el puntal II, incluyendo todo como en el caso precedente, que se aplica a 6,0 m. desde el punto *a* y a 10,8 m. desde el punto *b*, ejerce una influencia de:

$$(120 + 106) \times (60 : 16{,}8) = 80\ \text{kg.}$$

lo que da aproximadamente para dos puntales: 565 kg.

En resumidas cuentas, la influencia total de los puntales sobre el punto de concurrencia de los tres ejes, se expresará por:

$$1.460 + 565\ \text{kg.} = 2.025\ \text{kg.}$$

2. — CASO DEL CABECEO: La influencia del peso de ambos puntales se determinará por la fórmula (58) :

$$P_1 = p_S \cdot L_a \operatorname{sen} (\varphi_2 + \Theta) \cdot \cos \Theta = 1.400 \times 0{,}325 \times 0{,}98 =$$
$$= \textit{450 kg.}$$

La influencia de inercia según la fórmula (59) :

$$F_t = \left(\frac{\pi^2}{g} \cdot \frac{\operatorname{sen} \varphi_2}{T_2{}^2} \right) \cdot p_s \cdot L_a \ (0{,}7\ \rho_b + 0{,}3\ \rho_c)$$
$$= 0{,}013 \times 1.400 \times 35{,}0 = \textit{640 kg.}$$

La influencia del viento aproximadamente se estima en *210 kg.*

De tal modo la influencia total de las fuerzas repartidas alcanza durante el cabeceo a *1.300 kg.*

Calculando cómo se ha indicado en la planilla modelo 5, tenemos en resumen que la influencia de pesos concentrados es aproximadamente de 700 kg., que dará en total: *2.000 kg.*

MODELO N° 5. — *Cálculo de las fuerzas que producen compresión y flexión en los puntales durante el rolido*

I. — FUERZAS UNIFORMEMENTE REPARTIDAS

Clasificación de fuerzas	Puntal I	Puntal II
1º) Peso propio	$p_s = 93$ kg/m.	$p_s = 93$ kg/m.
2º) Acción del viento: presión del viento $p_o = 120$ kg/m^2.	$u = K_o\, p_o\, (d \times 1\text{ m.}) \cos(\varphi_1 + \beta) =$ $= 0{,}56 \times 120 \times 0{,}4 \times 0{,}74 =$ $u = 28\text{ kg.} \times 0{,}74 = 21$ kg/m.	$u = K_o\, p_o\, (d \times 1) \cos(\varphi_1 - \beta) =$ $= 0{,}56 \times 120 \times 0{,}4 \times 0{,}886 =$ $u = 28\text{ kg.} \times 0{,}886 = 25$ kg/m.
3º) Inercia del puntal	$Y = \mu \cdot \operatorname{sen} \varphi_1 \cdot p_s \cdot \rho_1 = 0{,}023 \times 0{,}574 \times 93\, \rho_1$	
En el punto c ($\rho_c = 5{,}3$ m.)	$y_c = 1{,}23\, \rho_c = 6{,}5$ kg/ m.	$y_c = 6{,}5$ kg/m.
En el punto b ($\rho_b = 20{,}0$ m.)	$y_b = 1{,}23\, \rho_b = 24{,}6$ kg/m.	$y_b = 24{,}6$ kg/m.
Determinación de los ángulos Ψ_1 y Ψ_2 según la fórmula (25) y la fig. 11	cb = 16,8 m.; bf = 24,8 m.; cf = 20.8 m. $\cos \Psi_1 = 0{,}557$ $\operatorname{sen} \Psi_1 = 0{,}831$ $\Big\}$ $\Psi_1 = 56^\circ 10'$	bd = 16,8 m.; bc = 24,2 m.; de = 16,0 m. $\cos \Psi_2 = 0{,}753$ $\operatorname{sen} \Psi_2 = 0{,}658$ $\Big\}$ $\Psi_2 = 41^\circ 10'$
Resultante de fuerzas, 1º, 2º y 3º:		
En el punto c	$z_c = 120$ kg/m.	$z_c = 124$ kg/m.
En el punto b	$z_b = 137$ kg/m.	$z_b = 141$ kg/m.
Distribución de las fuerzas a lo largo del puntal.		
Obran *en compresión*:		
En el punto c	$z_c \cdot \cos \Psi_1 = 67$ kg/m.	$z_c \cdot \cos \Psi_2 = 93$ kg/m.
En el punto b	$Z_b \cdot \cos \Psi_1 = 76$ kg/m.	$z_b \cdot \cos \Psi_2 = 106$ kg/m.
Obran *para flexión*:		
En el punto c	$z_c \cdot \operatorname{sen} \Psi_1 = 100$ kg/m.	$z_c \cdot \operatorname{sen} \Psi_2 = 82$ kg/m.
En el punto b	$z_b \cdot \operatorname{sen} \Psi_1 = 114$ kg/m. Promedio = 107 kg/m.	$z_b \cdot \operatorname{sen} \Psi_c = 99$ kg/m. Promedio = 90 kg/m.

II. — FUERZAS CONCENTRADAS SOBRE PUNTALES

Plataforma proyectores	Puntal I	Puntal II
Distancia desde el punto *b*	7,9 m.	7,9 m.
Distancia desde el punto *c*	8,9 m.	8,9 m.
Peso atribuído (con proyectores)	$P_1 = 500$ kg.	$P_1 = 500$ kg.
Inercia ($\rho = 13{,}7$ m.)	$Y = 0{,}023 \times 0{,}574 \times 500 \times 13{,}7 = 90$ kg.	$Y = 90$ kg.
Efecto del viento	$u = 120$ kg/m^2. $\times$ 1,35 m^2. $= 160$ kg.	$u = 160$ kg.
Determinación de los ángulos Ψ_1 y Ψ_2 según la fórmula (25) y la fig. 12	cb = 16,8 m.; be = 27,4 m.; ce = 24,8 m. cos $\Psi_1 = 0{,}454$ sen $\Psi_1 = 0{,}891$ $\Big\}$ $\Psi_1 = 63^\circ$ —'	bd = 16,8 m.; bf = 27,4 m.; cf = 19,4 m. cos $\Psi_2 = 0{,}719$ sen $\Psi_2 = 0{,}697$ $\Big\}$ $\Psi_2 = 44^\circ 10'$
Resultante de las fuerzas concentradas	$z_1 = 580$ kg.	$z_2 = 580$ kg.
Fuerza de *compresión*	$z_1 \cdot \cos \Psi_1 = 265$ kg.	$z_2 \cdot \cos \Psi_2 = 430$ kg.
Fuerza de *flexión*	$z_1 \cdot \operatorname{sen} \Psi_1 = 520$ kg.	$z_2 \cdot \operatorname{sen} \Psi_2 = 400$ kg.

Plataforma señales	Puntal I	Puntal II
Distancia desde el punto *b*	10,8 m.	10,8 m.
Distancia desde el punto *c*	6,0 m.	6,0 m.
Peso atribuído al puntal	$P_2 = 100$ kg.	$P_2 = 100$ kg.
Inercia ($\rho = 10{,}7$ m.)	$Y = 0{,}023 \times 0{,}574 \times 100 \times 10{,}7 = 15$ kg.	$Y = 15$ kg.
Efecto del viento	$u = 120$ kg/m^2. $\times$ 0,5 m^2. $= 60$ kg.	$u = 60$ kg.
Determinación de los ángulos Ψ_1 y Ψ_2 según la fórmula (25) y la fig. 12	cb = 16,8 m.; be = 35,4 m.; ce = 34,0 m. cos $\Psi_1 = 0{,}319$ sen $\Psi_1 = 0{,}947$ $\Big\}$ $\Psi_1 = 71^\circ 20'$	bd = 16,8 m.; bf = 3,83 m.; df = 27,6 m. cos $\Psi_2 = 0{,}581$ sen $\Psi_2 = 0{,}814$ $\Big\}$ $\Psi_2 = 54^\circ 30'$
Resultante de las fuerzas concentradas	$z_1 = 130$ kg.	$z_2 = 130$ kg.
Fuerza de *compresión*	$z_1 \cdot \cos \Psi_1 = 42$ kg.	$z_2 \cdot \cos \Psi_2 = 75$ kg.
Fuerza de *flexión*	$z_1 \cdot \operatorname{sen} \Psi_1 = 120$ kg.	$z_2 \cdot \operatorname{sen} \Psi_2 = 106$ kg.

f) *Flexión y compresión de los puntales.*

En primer término los determinaremos para *el caso de rolido.*

La planilla modelo N° 5 nos da todos los datos para llegar alternativamente según el período de balanceo desde la posición I hasta la posición II y viceversa, es menester estudiar solamente el caso del más cargado, es decir el puntal I. En vista que la variación de los valores de carga repartida a lo largo, no es grande, podemos, sin gran error, admitir que dicha carga está uniformemente repartida.

Los valores de fatiga por la flexión, dependerán lógicamente del grado de empotramiento. Para el caso de la completa fijación en ambos extremos tenemos las fórmulas conocidas:

1) *Para la carga uniformemente repartida* el momento máximo en el tramo $M_m = \frac{p\ l^2}{24}$ (en nuestro caso: M_m = 1.000 kg-m.) y los momentos de empotramiento $M_e = \frac{p\ l^2}{12}$ (en nuestro caso: M_e = 2.000 kg-m.), donde la carga por 1 m. de longitud p = 107 kg-m. y el largo del tramo del puntal l = 15 m.

2) *Para las cargas concentradas* el momento en el punto de aplicación $M_m = 2\ P\ \frac{a^2\ b^2}{l^3}$ y los momentos de empotramiento $M_A = P\ \frac{a\ b^2}{l^2}$ y $M_B = P\ \frac{a^2\ b}{l^2}$, respectivamente.

Para la *plataforma* de proyectores tenemos: a = 8,9 m.; b = 6,1 m.; l = 15,0 m.; P = 520 kg.; los que después del cálculo dan: M_m = 890 kg-m.; M_c = 780 kg-m. y M_b = 1.110 kg-m.

Para la *plataforma* de señales tenemos: a = 6,0 m.; b = 9,0 m.; l = 15,0 m.; P = 120 kg.; los que dan : M_m = 210 kg-m.; M_c = 260 kg-m. y M_b = 170 kg-m.

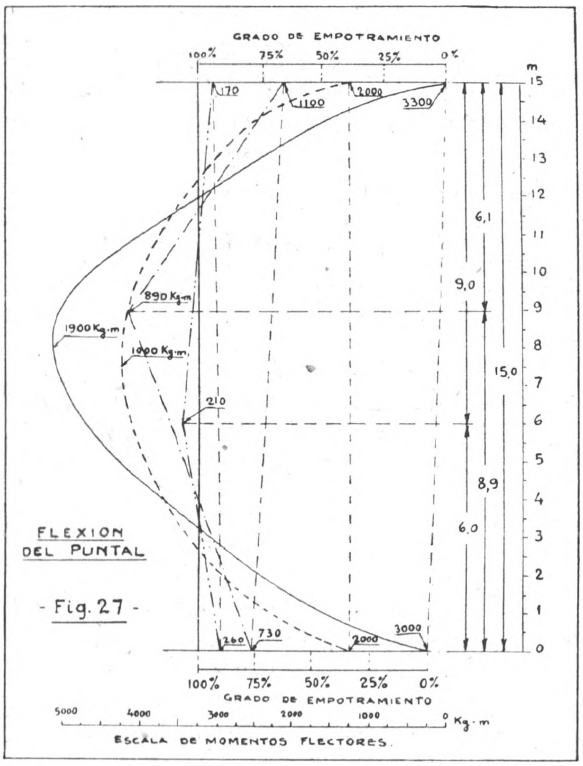
Con estos datos construiremos los diagramas parciales y totales de los momentos flectores. Hemos determinado ya el módulo de resistencia de sección del puntal W = 1.200 m^3. Dividiendo sobre este último los momentos flectores, encontramos las fatigas debidas a la flexión.

Para tratar la cuestión más ampliamente, haremos la comparación de tres casos de empotramiento:

a) *Empotramiento perfecto* (100%).: el momento máximo en el tramo M_m = 1.900 kg-m.; σ_f 160 kg/cm^2., en el empotramiento más cargado M_b = 3.300 kg-m.; σ_f = 275 kg/cm^2.

b) *Empotramiento medio flojo* (50%); máximo en el tramo M_m = 3.500 kg-m.; σ_f = ~ 300 kg/cm^2.; en el empotramiento (punto *b)* M_b = 1.650 kg-m. y σ_f = ~ 140 kg/cm^2

c) Considerando *los apoyos libres* tenemos el momento máximo en el tramo M_m = 5.000 kg-m. y σ_f = 420 kg/cm^2. (ver la fig. 27).



En cuanto a la compresión por las fuerzas accionantes, la planilla N° 5 da todos los datos necesario:

1) Las fuerzas repartidas producen la compresión:

$$C = \frac{93 + 106}{2} \times 15 = 100 \text{ kg/m.} \times 15 \text{ m.} = 1.500 \text{ kg.}$$

2) Plataforma de proyectores ..... = 265 „
3) Plataforma de señales ..... = 45 „

Total compresión ..... = 1.810 kg.

que da el esfuerzo unitario: σ_C = 1.810 : 120 cm^2. = 15 kg/cm^2.

Ahora bien, nos queda por controlar si en *el caso de cabeceo,* el puntal tiene los esfuerzos a la flexión mayores que en el caso precedente.

1) En el caso de cabeceo el componente del peso que obrará normalmente al puntal, se expresará:

$$P = \omega \cdot L_a \cdot \text{sen}\,(\varphi_2 + \Theta) = 93 \text{ kg/m. x } 15{,}0 \text{ m. x}$$
$$\text{x sen } (7^o\ 30' + 11°\ 30') = 1.400 \text{ x } 0{,}32 = 435 \text{ kg.}$$

2) La carga normal debida a inercia del puntal se expresará, teniendo en cuenta que $\mathcal{J}_c = 9^o —'$; $\mathcal{J}_b = 34^o —'$; $\Theta = 11°\ 30'$; $\rho_c = 30$ m. y $\rho_b = 35{,}4$ m., de esta manera:

$$Y = \mu \cdot \frac{\omega \cdot L_a}{2} \cdot [\rho_c \cdot \text{sen}\ (\mathcal{J}_c + \Theta) + \rho_b \cdot \text{sen}\ (\mathcal{J}_b + \Theta)] =$$
$$= 0{,}013\ \frac{1.400}{2} \cdot [30{,}0 \times 0{,}35 + 35{,}4 \times 0{,}71] =$$
$$= 9{,}1 \times 35{,}6 = 330 \text{ kg.}$$

3) El efecto del viento se estima aproximadamente en 28 kg/m. x 15 m. = 425 kg., lo que definitivamente dará la carga total de las fuerzas uniformemente repartidas:

$$= 435 + 330 + 425 = \sim 1.200 \text{ kg.}$$

En vista que para el caso precedente de rolido la misma carga, obrando en flexión, ha alcanzado la magnitud de = (107 kg. x 15 m.) = 1.600 kg., no vale la pena hacer el cálculo suplementario para el caso de cabeceo.

g) *Compresión del palo-macho durante el cabeceo.*

Durante el rolido el palo-macho sufre prácticamente muy poca compresión a lo largo de su eje, pero en el caso de cabeceo dicha compresión puede alcanzar valores considerables que producirán: de un lado la flexión lateral del palo-macho y de otro, una presión notable sobre su apoyo en la cubierta, lo que exigirá el estudio detenido referente a los refuerzos y al sistema de soportes bajo el apoyo del palo-macho.

La fuerza axial que producirá compresión longitudinal se expresará:

$$T_2 = R_2 \text{ cotg } \Theta$$

Hemos encontrado la reacción puntalar durante el cabeceo $R_2 = 10{,}6$ tons.; sabiendo que el ángulo $\Theta = 11°\ 30'$, cuya cotg = 4,9, tenemos $T_2 = 10{,}6$ x 4,9 = 52 tons.

La flexión lateral del palo, conforme con el 2° caso de Euler, se expresará:

$$52.000\ K_o = T_2 \times K_o = \pi^2 \cdot \frac{\mathcal{E}\ I}{l^2} =$$

$$= 10 \cdot \frac{21 \times 10^5 \times 33.500}{265 \times 10^4} = 265.000\ \text{kg.}$$

donde:

$l = H_o = 16{,}3$ m.; $l^2 = 265 \times 10^4$;

$I = 33.500\ \text{cm}^4$.; $A_m = 100\ \text{cm}^2$.

lo que da el coeficiente de seguridad de Euler $K_o = 5{,}0$ y la fatiga de tracción o de la compresión simple se evalúa a 520 kg/cm^2.

h) *Corrección de la magnitud de las reacciones puntalar es y la verificación de dimensiones*.

Cuando determinamos los valores de la reacción puntalar para ambos casos de balanceo, no sabíamos en qué grado la influencia de los puntales sobre el palo-macho elevará los momentos flectores y en consecuencia cómo aumentaría los valores de la reacción puntalar. Podemos decir que dicho aumento será igual exactamente a la influencia mencionada, es decir, las reacciones puntalares se expresarán, definitivamente, así:

Para el *caso del rolido:*

$R_1 = 6{,}9 + 2{,}0 = 8{,}9$ tons. (aumento ~ 30%)

Para el *caso del cabeceo:*

$R_2 = 10{,}6 + 2{,}0 = 12{,}6$ ton. (aumento ~ 20%)

Controlando, para los elementos del palo trípode, las fatigas que liemos obtenido durante el cálculo preliminar, el lector puede fácilmente deducir que no necesitará cambiar las dimensiones previamente admitidas, puesto que el aumento de varias magnitudes, dependientes de R_1 y R_2, no influenciará en una forma prohibitiva sobre la elevación respectiva de fatigas de los elementos del palo trípode, que trabajan durante el balanceo.

i) *Unión del palo-macho con los puntales en el punto de concurrencia.*

Suponiendo que la envoltura de dicha unión se efectúe por chapas soldadas del modo como se indica en la fig. 15 bis, tenemos que basarnos, para determinarla, sobre la magnitud

de la fuerza longitudinal *N* que tratará de resbalar los puntales a lo largo del palo-macho.

Más arriba hemos deducido que, para ambos casos de balanceo según el cálculo preliminar, la fuerza mencionada *N* es igual a ~ 28 tons. Admitiendo, para el cálculo definitivo, que el valor encontrado preliminarmente aumentará aproximadamente a 25%, consideremos en forma definitiva *N = 35 tons.*

Elegimos el espesor de chapas de unión e = 15 mm. Según la fórmula (45) que hemos demostrado ya en el capítulo III,

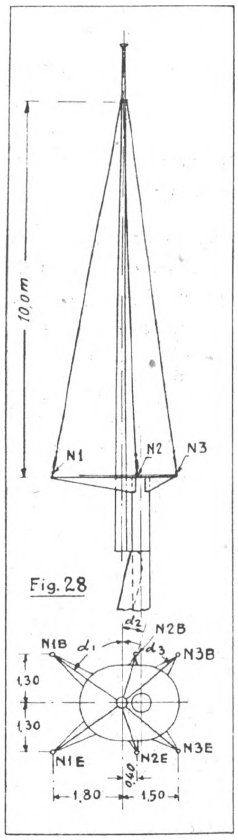


Fig. 28

el largo de soldadura de dichas chapas, con los integrantes del palo trípode se expresará :

$$l\ (\text{m.}) = \frac{N\ (\text{tons.})}{3\ e\ (\text{mm.})} = \frac{35}{3 \times 15} = 0{,}77\ \text{m.} = \backsim\ 0{,}80\ \text{m}$$

de donde resultará que la altura de envoltura, compuesta de chapas soldadas, satisfacerá las condiciones de debida resistencia, siendo no menos que 0,8 m.

En cuanto a la resistencia de la envoltura, podemos observar que, siendo la sección a corte igual a (80 cm. x 1,5 cm.) = 120 cm^2., resultará la fatiga respectiva = (35 x 10^{-3}/2 x 120) = ~ 150 kg/cm^2.

j) *Soporte del mastelero por obenques.*

La reacción de los obenques del mastelero se determina según los datos de las planillas NI y N2.

1) Para *el caso del rolido* tenemos: Ω_g = 43,0 t-m^2 y $\mathcal{Z}_g = 6{,}8$ m., de donde: $\mathcal{M}_g = 292$ t-m^3; y como H_g = 10,0 m. H_g^3 / 3 = 333, tenemos:

$$R_g = \frac{3\,\mathcal{M}_g}{H_g^3} = 0{,}9 \text{ tons.}$$

Hagamos la fijación por tres obenques de cada lado, como se ha indicado en la fig. 28; entonces podemos colocar todos los datos en la planilla modelo 6 y encontrar los sendos esfuerzos y dimensiones.

MODELO Nº 6

Nº de obenques	α	cos α_i	$\cos^2 \alpha_i$	β_i	sen β_i	$\frac{\cos \alpha}{\text{sen } \beta_i}$	N_i Esfuerzo efectivo de tracción	4 N_i Resistencia de obenques de rotura	Obenques: mena mm	Obenques: diámetro mm.
Nº 1	52º30'	0,609	0,371	13º—	0,23	2,63	1,37t.	5,5 tons	35	11,2
Nº 2	17º'	0,956	0,914	8º30'	0,15	6,37	3,31—	13,2—	60	19,1
Nº 3	49º'	0,656	0,430	11º30'	0,20	3,28	1,70—	6,8—	40	12,7
$\Sigma \cos^2 \alpha_1$. = 1,715				$x = \frac{R_g}{\Sigma \cos^2 \alpha_i}$ $= \frac{0{,}90}{1{,}715} = 0{,}52$ tons.						

2) Para *el caso del cabeceo* tenemos: Ω_g = 122,0 t-m^2 y $\mathcal{Z}_g = 6{,}64$ m., de donde: $\mathcal{M}_g = 810$ t-m^3; y como = 10,0 m. y $H_g^3/3$ = 333, tenemos:

$$R_{g1} = \frac{3\,\mathcal{M}_{g1}}{H_g^3} = 2{,}72 \text{ tons.}$$

Por el mismo procedimiento que acabamos de aplicar en el caso del rolido, tenemos la planilla que da los tamaños necesarios de obenques para el caso del cabeceo (modelo N° 7).

MODELO N° 7

N° de obenques	α_i	$\cos \alpha_i$	$\cos^2 \alpha_i$	β_i	$\operatorname{sen} \beta_i$	$\frac{\cos \alpha_i}{\operatorname{sen} \beta_i}$	N_i Esfuerzo efect. de tracc., tons.	$4\ N_i$ Resistencia de obenques	Obenques: mena mm.	Obenques: diám. mm.
OBENQUES DIRIGIDOS HACIA POPA DESDE EL PLANO TRANSVERSAL										
N1 Br	37° 30'	0,793	0,629	13° —'	0,23	3,45	7,42	29,7	80	25,5
N1 Er	37° 30'	0,793	0,629	13° —'	0,23	3,45	7,42	29,7	80	25,5
$\Sigma \cos^2 \alpha_i = 1{,}258$				$x = \frac{R_g}{\Sigma \cos^2 \alpha_i} = \frac{2{,}720}{1{,}258} = 2{,}15$ tons.						
OBENQUES DIRIGIDOS HACIA PROA DESDE EL PLANO TRANSVERSAL										
N2 Br	73° —'	0,292	0,085	8° 30'	0,15	1,94	3,88	15,5	60	19,1
N2 Er	73° —'	0,292	0,085	8° 30'	0,15	1,94	3,88	15,5	60	19,1
N3 Br	41° —'	0,766	0,587	11° 30'	0,20	3,83	7,66	30,6	80	25,5
N3 Er	41° —'	0,766	0,587	11° 30'	0,20	3,83	7,66	30,6	80	25,5
$\Sigma \cos^2 \alpha_i = 1{,}344$				$x = \frac{R_g}{\Sigma \cos^2 \alpha_i} = \frac{2{,}720}{1{,}344} = 2{,}0$ tons.						

RESUMEN : Las dimensiones de obenques, que corresponderán a las condiciones impuestas del balanceo, son: N° 1 — mena 80 mm., diám. = 25,5 mm.; N° 2 — mena 60 mm., diám. = 91,1 mm.; N° 3 — mena 80 mm., diám. = 25,5 mm.

(Concluirá).

El crucero del "Altmark"

Por Sirius

Al pasar revista a las primeras acciones navales de la presente contienda, nos encontramos con el crucero realizado por el buque-tanque *"Altmark",* muy conocido porque en varias oportunidades reaprovisionó al acorazado de bolsillo *"Graf Spee",* facilitándole así la realización de su guerra de corso, y a través de sus peripecias, durante el regreso a Alemania, llevando prisioneros a un gran número de oficiales y tripulantes de la marina mercante británica.

Este era un buque de unas 10.000 toneladas, tenía una velocidad mayor de veinte millas, su nombre no figuraba en los registros del Lloyd, y se dice que zarpó de Kiel el 2 de agosto de 1939 con una carga de 9.250 toneladas de combustible líquido y 45.100 barriles de aceite lubricante.

Su apariencia era la de un buque-estanque corriente, con su chimenea bien a popa. En 1939 figuraba en la lista alemana del "Die Schiffe der deustchen Kriegsmarine" descripto oficialmente como un buque de abastecimientos.

De acuerdo con el diario de un miembro de la tripulación, el acorazado *"Admiral Graf Spee"* zarpó de Wilhemshaven el .21 de agosto y el *"Altmark",* que zarpara de Alemania 19 días antes, llegó a Port Arthur, Texas, el 17 de agosto, pasando por el Canal de la Mancha, las Azores y el estrecho de Florida. Después de hacer combustible líquido, dejó ese puerto el 19. El 28, seis días antes de la declaración de guerra de Gran Bretaña y Francia a Alemania, el *"Admiral Graf Spee"* y el *"Altmark"* se encontraron en el mar aproximadamente a mitad de distancia entre las Bermudas y las Azores El acorazado recibió combustible y abastecimientos y entregó al *"Altmark"* dos ametralladoras pesadas.

Se asegura que el 2 de septiembre el buque fue pintado de color amarillo claro y rebautizado *"Songe"* con matrícula de Oslo, y que después de cruzar el Ecuador el 8 de septiembre, volvió a encontrarse con el acorazado 5 días más tarde y también en septiembre 20 y 25.

A partir del 18 de octubre el *"Altmark"* empezó a recibir prisioneros a bordo, pues el *"Graf Spee"* durante su correría había conseguido hundir a los buques mercantes *"Clement", "Newton Beach", "Ashlea", "Huntsman", "Treva-*

nion" y *"Africa Shell"*. La última vez que reaprovisionó al acorazado fue el 6 de diciembre, en cuyas circunstancias éste le entregó los tripulantes de 2 nuevos barcos hundidos: el *"Doric Star" y* el *"Tairoa",* pero retuvo a su bordo a los capitanes y algunos oficiales de dichos buques.

Desde ese día ambos buques no volvieron a encontrarse más pues el acorazado se dirigió hacia el Río de la Plata, en cuyas cercanías, como es sabido, se trabó en combate con los cruceros *"Ereter", "Ajax" y "Achilles",* con los resultados conocidos.

El *"Altmark"* continuó entonces su crucero por el Atlántico Sud hasta el 22 de enero de 1940, en apariencia esperando órdenes de Alemania, y en esa fecha puso proa al Norte, cruzó el Ecuador el 31 de enero y posteriormente, el 9 de febrero, navegando próximo a las rutas comerciales del Atlántico Norte, avistó a 6 buques británicos que consiguió eludir. Dos días después avistó los picos nevados de Islandia, dejando atrás esta isla al día siguiente y el 14 entró en aguas territoriales de Noruega, en un lugar próximo al fiord de Trondheim, donde tomó un piloto noruego que lo condujo hacia el Sur navegando por dichas aguas.

Poco más abajo fue detenido por un destructor noruego, cuyo comandante solicitó inspeccionar el buque. Sin embargo, como el *"Altmark"* enarbolaba los colores alemanes de guerra y se lo considerara como un buque de tal condición, parece ser que el oficial noruego estimó que solamente debía asegurarse que el buque era, en efecto, lo que representaba. Los papeles estaban en regla y se informó al oficial que el buque procedía de Port Arthur, Texas, y navegaba hacia Alemania, llevando las dos ametralladoras como defensa antiaérea.

El "*Altmark"* prosiguió su camino, pero a unas 220 millas al S.O. de Trondheim, frente a Songesjoen, fue nuevamente detenido por otro destructor que deseaba saber si a bordo se encontraban personas pertenecientes a otros países beligerantes, contestándosele que tales personas no existían en el buque.

Es indudable que el comandante del destructor noruego sospechaba la verdadera situación, dado que por radio se había propalado a todo el mundo, a partir del mes de diciembre anterior, que el *"Altmark"* llevaba gran cantidad de prisioneros y todos los diarios neutrales lo habían consignado, pero, a su vez, el capitán Dahl tenía el propósito de llegar con ellos a Alemania, obedeciendo sin duda alguna a órdenes que habría recibido.

Así es como el *"Altmark"* pudo reanudar su viaje en Sognesjoen por poco tiempo, pues el almirante que actuaba en Bergen no satisfecho con esa situación dispuso que otro buque noruego lo visitase, permiso que, según dicen, fue denegado por el capitán alemán, continuando la navegación por aguas de la defensa da Bergen, seguramente con permiso, a fin de no correr

el riesgo de ser atacado por fuerzas británicas al tener que navegar fuera de las aguas territoriales noruegas.

Mientras tanto, el gobierno británico no ignoraba que ese buque navegaba en demanda de un puerto alemán y el 16 de febrero tres aviones de reconocimiento de la Fuerza Aérea se encontraban de vigilancia cerca de la costa noruega. Desde la altura de vuelo la visibilidad era superior a 40 millas. Próximo a la costa el mar estaba helado presentando algunos claros allí donde trabajaban las corrientes o donde hubiera pasado una embarcación.

Volando bien afuera de aguas territoriales los aviones procedieron a recorrer la costa desde la punta meridional de Noruega hacia el Norte y a eso de las 1400 avistaron un buque gris. Aproximándose hasta 1000 pies de distancia y maniobrando en picada, por su popa, descubrieron el nombre *"Altmark"* con letras grandes, descubrimiento que señalaron a las patrullas británicas de superficie, especificando que el buque iba barajando la costa noruega y a una velocidad de 8 nudos aproximadamente. Los ingleses designaron al crucero *"Arethusa"* y a los destructores *"Cossack"* e *"Intrepid"* para interceptarlo.

Poco después esta fuerza naval entró en contacto con el buque alemán y, según el comandante de éste, uno de los torpederos ingleses le hizo un disparo de cañón, que picó a unas 200 metros de la popa, evidentemente con el propósito de que parara las máquinas, cosa que no hizo por encontrarse en aguas neutrales e ir en ese momento escoltado por el torpedero noruego *"Kjell"*.

Fue entonces cuando los torpederos ingleses entraron a aguas territoriales noruegas, y uno de ellos, el *"Intrepid"* se colocó entre el buque alemán y la costa, maniobra ésta que le hizo pensar al capitán del *"Altmark",* que podría ser abordado. A fin de evitar esa contingencia fue que viró bruscamente a babor logrando entrar a las 1707 al pequeño fiord de Jösing, cuyas aguas estaban heladas, pero con un espesor insuficiente para detener la marcha del buque. Con él entraron el *"Kjell"* y otro torpedero noruego que había llegado en esos momentos.

Se cambiaron entonces radiogramas entre el Almirantazgo y los buques que vigilaban el fiord. Según una versión inglesa, como para aquél existía la seguridad que aún había prisioneros en el *"Altmark",* dio instrucciones al comandante del *"Cossaek",* capitán P. L. Vian, para que propusiera al comandante noruego formar una escolta anglo-noruego del *"Altmark"* hasta el puerto de Bergen para ser allí examinado por las autoridades noruegas. Como la propuesta parece que no fue aceptada, el capitán Vian pidió entonces que los noruegos acompañaran a una dotación británica de abordaje para efectuar una inspección al *"Altmark"*. Al ser rehusado este nuevo pedido, según esa misma versión, el capitán Vian recibió órdenes

de obrar solo y en estas circunstancias es que poco más tarde se, realizaba una estratagema de guerra digna de ser mencionada.

El fiord de Jösing tiene una profundidad aproximada de milla y media y su boca un ancho de unas 200 yardas que, más adelante, aumenta hasta 500. La entrada es de paredones altos y obscuros. Tiene fondos peligrosos en sus proximidades y la caleta es apta únicamente para pequeñas embarcaciones de la localidad, o bien, entrando con piloto. El comandante del *"Cossak"* que lógicamente no tenía piloto y que sabía que un destructor no es la embarcación apropiada para maniobrar en un limitado espejo de aguas, máxime en presencia de hielos flotantes, pensó que bien podría entrar con su buque, donde lo había hecho el *"Altmark"* con su piloto.

La noche estaba iluminada por una luna brillante. De acuerdo con el testimonio del capitán alemán Dahl, un buque de guerra enfiló la entrada del fiord a las 2200, iluminando su camino con proyectores. Media hora después se encontraba dentro y próximo al torpedero noruego. Los alemanes creyeron que se trataba de otro buque noruego y más se afirmaron en esa creencia cuando el recién llegado les preguntó por semáforo y en código internacional: "¿necesita remolcador?", y más tarde le señaló repetidamente: "Coloque una escala a popa".

Si bien no pensó el comandante alemán que fuese un buque de guerra inglés el que acababa de entrar al fiord, le hizo una señal preguntándole por su nombre. El "*Cossak"* no contestó de inmediato, pero poco después le señaló por Morse: "Vire o abro fuego sobre usted", con lo cual se reveló la nacionalidad e intención del visitante.

Entre tanto el torpedero inglés, que iba con marcha adelante, se encontraba ya bien cerca del *"Altmark",* y a fin de realizar un abordaje acercó su proa tan cerca del buque alemán, que un oficial, el teniente Turner, pudo saltar al buque y dejar a los dos amarrados, afirmando un cabo. En seguida una dotación compuesta por dos oficiales y treinta hombres saltó a la cubierta del buque enemigo.

Corriendo hacia proa, el teniente Turner llegó hasta el puente, donde encontró al capitán Dahl y sus oficiales maniobrando los telégrafos de máquinas. En ese instante éstas estaban paradas, pero el buque iba con arrancada hacia adelante, porque el capitán había movido las máquinas en ese sentido para embarrancarlo en el fondo del fiord.

El *"Altmark"* llegó así a encallar en la costa y puso en grave riesgo al *"Cossak",* que mantenía amarrado.

Mientras unos cuantos hombres de la dotación de abordaje se posesionaron del puente, el resto rodeó a la tripulación colocándolos bajo guardia. Algunos tripulantes alemanes consiguieron arriar un bote, que se estrelló contra el hielo, costando gran trabajo poder salvarlos, y otros de la guardia armada del *"Graf Spee",* escaparon sobre el hielo y llegaron a tierra,

desde donde hicieron fuego con sus fusiles. Enseguida el jefe del destacamento se hizo conducir por el capitán Dahl a la bodega donde se encontraban los prisioneros y en esa forma quedaron liberados 299 entre oficiales y personal subalterno de la marina mercante británica, de los cuales algunos de ellos llevaban más de cuatro meses a bordo del buque-tanque. El 17 de febrero el *"Cossak"* entraba a un puerto de Inglaterra con esas tripulaciones.

El *"Altmark*" quedó encallado en el fondo del fiord con el timón roto y una hélice averiada, pero poco después pudo zafar de esa situación y ser remolcado hasta un puerto alemán, poniendo así punto final a su interesante campaña.

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.

Crónica Extranjera

INFORMACIONES DE LA GUERRA

Durante el 18° bimestre de este conflicto, las actividades han continuado prácticamente con el mismo ritmo en los tres teatros de guerra principales: Atlántico, Mediterráneo y Océano Pacífico, y puede estimarse que el panorama general no ha experimentado mayor variante.

En el Atlántico se ha mantenido con intensidad la campaña submarina contra las líneas de comunicaciones de los países aliados, en especial en las aguas vecinas a la América del Norte, debido, sin duda, a que todavía no está perfectamente organizada y equipada en esa zona, la defensa contra ese tipo de buque. Sin embargo, el hecho de haberse dispuesto la formación de convoyes y contar ahora la defensa con más aviación y buques ligeros para tal fin, se aprecia que ha habido una sensible mejora en la situación aliada.

En aguas del Mediterráneo, los países del Eje disponen de una posición estratégica más conveniente, derivada de las actividades terrestres, pues cuentan ahora con la base italiana de Tobruk, que hasta hace pocos días estaba en poder de las fuerzas inglesas. Además, al igual que en otras oportunidades, los convoyes ingleses que han intentado el pasaje por el canal de Sicilia han experimentado fuertes pérdidas, especialmente por la fuerza aérea enemiga que actúa desde las bases ubicadas en Sicilia y en el norte de Africa. Si bien el predominio inglés en esas aguas le permite continuar abasteciendo a las bases de Malta y Alejandría, él se realiza a costa de pérdidas importantes.

En el Pacífico existe prácticamente una estabilización general del frente: en las Aleutianas, los japoneses no han realizado nuevas incursiones, en el Pacífico Central se ha robustecido la posición norteamericana después de la acción japonesa frustrada contra la isla Midway, y en el Pacífico Sud ha sido parado el interesante movimiento envolvente que los japoneses llevaban a cabo a través de las islas Salomón, con el evidente propósito de interceptar las comunicaciones entre los puertos norteamericanos y los de Australia.

El reciente desembarco aliado en algunas islas de este grupo, y el haberse podido mantener en las posiciones ocupadas, permite suponer que, reforzados los aliados, por ahora que-

darán aseguradas esas comunicaciones tan vitales para la suerte de Australia.

Con todo, se ha estimado que la estrategia japonesa del momento debe ser cortar esa línea de abastecimiento, porque, de no lograrlo, podrá verse en dificultades ante el creciente poderío aeronaval de las naciones unidas en Australia. Se espera, en consecuencia, que en un futuro cercano se lleven a cabo en esa zona, operaciones japonesas de importancia, tendientes a reconquistar las islas perdidas del archipiélago Salomón.

En el frente terrestre los países del Eje han conseguido ventajas importantes, pues en Africa del Norte llegaron hasta la frontera de Egipto, privando a los aliados del puerto de Tobruk, y amenazando seriamente a Alejandría, base principal inglesa del Mediterráneo oriental, y al Canal de Suez, cuya importancia es conocida. Muy posiblemente se verá a breve plazo si las fuerzas ítalo-germanas consiguen alcanzar esos importantes objetivos, en donde, según la información disponible, las fuerzas aliadas han sido suficientemente reforzadas como para frustrar esa operación.

En el frente europeo se ha destacado la poderosa ofensiva alemana hacia la región del Cáucaso, rica en petróleo. Esos ejércitos han conseguido llegar a algunos yacimientos petrolíferos importantes, y al terminar este bimestre parece ser que ha disminuido el ritmo de dicha ofensiva. La lucha continúa y las próximas semanas nos dirán si los alemanes han logrado ocupar esa región, tan fundamental para la causa aliada, laque mantiene su optimismo debido a que los ejércitos rusos conservan en buena forma su poder combativo en todo el largo del enorme frente.

El panorama general político, ha experimentado algunas variantes a raíz de los sucesos de la India, en donde el congreso Panhindú aprobó por inmensa mayoría el pedido de independencia del país, acto de importancia, dado que en el límite oriental se encuentran los ejércitos japoneses, que, según algunos críticos, esperan la época buena del año para empezar a actuar.

A raíz de la amenaza que se cernía sobre Alejandría, cuando se realizó el avance terrestre del Eje, se produjo un entredicho entre Francia, que tiene varios buques de guerra refugiados en ese puerto, y Norte América.

Según un comunicado oficial del gobierno de Vichy, fue rechazada la propuesta del Presidente Roosevelt de conducir a los buques de guerra franceses hasta la Martinica, por considerarlo contraria al honor y a los intereses de Francia, y hace conocer que al almirante Godfroy, jefe de esa flota francesa, se le ha ordenado que en ningún caso deberá seguir a las fuerzas británicas en su retirada y que, si son molestados, deberá defenderse con todos los medios de que dispone.

Esta tramitación —que motivó un cambio de notas importante— ha quedado prácticamente terminada.

Aunque no se conoce con exactitud la composición de la escuadra francesa en Alejandría, parece que estuviese constituida por el acorazado *"Lorraine",* los cruceros *"Suffren", "Tourville"* y *"Duguay Trouen" y* los torpederos *"Basque",* "*Fortune" y* "*Forbin"*.

A raíz del hundimiento de cinco buques mercantes del Brasil, afectados al servicio de cabotaje, este país entró en guerra con los países del Eje. El gobierno del Brasil, con fecha 22 de agosto, dio a conocer la siguiente nota dirigida a los gobiernos de Italia y Alemania:

"La pacífica orientación de su política mantuvo al Brasil hasta el presente fuera de la guerra en la que se encuentran envueltas la mayor parte de las naciones, incluso algunas de este hemisferio.

"A pesar de las declaraciones de solidaridad americana de la VIII Conferencia Internacional de Lima y de la primera, segunda y tercera Reuniones de Ministros de Relaciones Exteriores de las Repúblicas Americanas de Panamá, en 1939; de La Habana, en 1940, y de Río de Janeiro, de 1942, el gobierno del Brasil no ha modificado su actitud, aunque territorio americano ha sido atacado por fuerzas del Japón y el estado de guerra existía entre esa república hermana y el imperio agresor, Alemania e Italia.

"Entretanto, la declaración decimocuarta de la segunda de esas reuniones establecía: «Cualquier ataque de un Estado « no americano contra la integridad e inviolabilidad del terri- « torio y contra la soberanía y la independencia política de un « Estado americano será considerado como un acto de agresión « en contra de los Estados firmantes de esta declaración».

"Consecuentemente, el ataque en contra de la integridad territorial y soberanía de los Estados Unidos debían ser considerados como un acto de agresión en contra del Brasil, determinando nuestra participación en el conflicto y no una simple declaración de solidaridad con el atacado, seguida poco después por la ruptura de relaciones con los Estados agresores.

"Sin consideración de esta actitud pacífica del Brasil, y bajo el pretexto de desarrollar una guerra total contra la nación americana, Alemania atacó y hundió sin aviso previo varias unidades mercantes brasileñas que efectuaban navegación comercial dentro de los límites de las «aguas continentales» establecidos en la decimoquinta declaración de Panamá.

"Ante estos, actos de hostilidad nos limitamos a presentar protestas diplomáticas tendientes a obtener satisfacción y justa indemnización, refirmando en estos documentos nuestras intenciones de mantener el estado de paz.

"No es posible una mayor prueba de la tolerancia del Brasil y de sus pacíficas intenciones. Acontece el hecho de que, en flagrante infracción a las estipulaciones del derecho internacional y a pesar de los más elementales principios de huma-

nidad, fueron atacadas en la costa brasileña cinco naves: el *"Baependy",* el *"Aníbal Benevolo",* el "*Arara",* el *"Araquara"* y el *"Itagipe",* mientras realizaban tráfico de cabotaje. Llevaban pasajeros militares y civiles y mercaderías para los puertos brasileños del Norte. No hay forma de negar que Alemania e Italia han perpetrado contra el Brasil actos de guerra, creando la situación de beligerancia que nos vemos obligados a reconocer en defensa de nuestra dignidad, soberanía y nuestra seguridad y aquella de América, y repeler el ataque en la medida de nuestras fuerzas".

ACTIVIDADES DE SUPERFICIE

En nuestro número anterior se dio a publicidad un comunicado provisional del comandante en jefe de la flota del Pacífico norteamericana y otro del cuartel imperial japonés sobre la importante operación llevada a cabo contra la isla Midway. Posteriormente, con fecha 14 de julio, Washington ha emitido el siguiente, que relata con detalle todas las alternativas de esa importante acción aeronaval:

"Primero: A principios de junio, cerca de la isla de Midway, a 1.100 millas al Oeste de Pearl Harbor, unidades de nuestro ejército, marina e infantería de marina, establecieron contacto con una poderosa flota de invasión japonesa que se acercaba a nuestras avanzadas de Midway.

"Los voluminosos informes, con los pormenores de la batalla de Midway, han sido cuidadosamente estudiados, haciéndose ahora posible este resumen.

La derrota nipona en el mar de Coral —

"Segundo: Después de derrotar a los japoneses en el mar de Coral, entre el 4 y 8 de mayo, nuestros aviones de reconocimiento con bases en tierra y los submarinos, informaron sobre la retirada general de las naves de guerra enemigas del Sudoeste del Pacífico hacia Japón. Las concentraciones de unidades navales japonesas hicieron evidente que el enemigo proyectaba una ofensiva en gran escala, pero la naturaleza exacta del plan de ataque sólo podía ser imaginada.

"Los nipones comprobaron en la batalla del mar de Coral que los accesos por mar a Australia se encontraban fuertemente protegidos. Parecía, por lo tanto, lógico presumir que la próxima acometida del enemigo tendría por objetivo otra región, posiblemente Hawaii, Alaska, él canal de Panamá o aun las costas del Pacífico de Estados Unidos. De acuerdo con esta suposición, se destacaron fuerzas navales norteamericanas de superficie a la región situada entre Midway y las Aleutianas. Fueron reforzados los aviones de gran autonomía de vuelo con bases en Alaska e islas adyacentes, e iguales medidas se tomaron en la costa del Pacífico y en la vecindad del canal de Panamá.

Tercero: Aproximadamente a las 9 lloras del 3 de junio, los aviones patrulleros de la marina norteamericana informaron que una poderosa fuerza naval enemiga navegaba a unas 700 millas de Midway, con rumbo al Este. Nueve fortalezas volantes del ejército norteamericano, con base en Midway, recibieron inmediatamente orden de interceptar y atacar al enemigo que se aproximaba. Las fuerzas japonesas avistadas avanzaban en cinco columnas, formadas por muchos cruceros, transportes, barcos de carga y otras naves de escolta. Los bombarderos del ejército hicieron blanco en un crucero y un transporte, quedando ambos barcos fuertemente averiados y en llamas. Daños menores fueron causados a otras naves de la formación.

"Más tarde, durante la noche, 4 hidroaviones Catalina, de la marina, localizaron y atacaron a la misma formación enemiga a la luz de la luna. Estos 4 aparatos hicieron impactos de torpedos en unidades grandes japonesas, una de las cuales se considera hundida.

Lucha en aguas de Midway —

"Cuarto: Al amanecer del día 4 varios grupos de bombarderos medianos y pesados del ejército y torpederos en picada del cuerpo de marinería levantaron vuelo en Midway para atacar al enemigo. Los resultados de este ataque fueron los siguientes: 4 bombarderos torpederos del ejército atacaron a dos portaaviones, pese a la protección de los cazas nipones y al fuego antiaéreo; créese que un torpedo hizo impacto en un portaaviones; dos de los 4 bombarderos no regresaron. Seis aviones torpederos de la marinería atacaron a fuerzas enemigas numéricamente superiores; créese que este grupo hizo impacto en los barcos japoneses; sólo uno de esos 6 aviones consiguió regresar. Dieciséis bombarderos en picada de marinería atacaron e hicieron tres impactos en un portaaviones, que se cree es el *"Soryu";* sólo la mitad de estos aparatos regresó. Otro grupo de 11 bombarderos en picada de la marinería hizo más tarde un ataque, registrándose dos impactos de bombas en un acorazado, que quedó escorado, desprendiéndose de él una columna de humo. Un grupo de 16 fortalezas volantes del ejército efectuó ataques desde gran altura, haciendo impactos en 3 portaaviones, uno de los cuales quedó envuelto en humo.

"Quinto: Mientras tanto, a las 6,35, hora de Midway, del 4 de junio, poco después de partir los aviones de los cuerpos de marinería, la isla fue atacada por un crecido número de aeroplanos japoneses con base en los portaaviones. Fueron interceptados por la fuerza de cazas de marinería, numéricamente inferior, que enfrentó al enemigo al acercarse éste. Estos cazas defensores, secundados por las baterías antiaéreas, derribaron por lo menos 40 aviones japoneses, en tanto que otros resultados dañados. Durante esta lucha causáronse daños a las instalaciones de la costa, aunque de poca, magnitud. Ningún aparato fue atacado en tierra en Midway.

Navegaban 80 naves niponas —

"Sexto: Las fuerzas aéreas con base en Midway habían atacado a la fuerza enemiga con todo su poderío, pero ésta 110 parecía contenida. Calculábase que sólo 10 barcos japoneses habían sido averiados, en un total de aproximadamente 80 naves que convergían hacia Midway.

"Séptimo: Se supo más tarde que nuestros ataques aéreos obligaron a los portaaviones japoneses a cambiar su rumbo, comenzando a retirarse hacia el Noroeste, entre las 8,30 y las 9,30 del 4 de junio. El cambio total del rumbo no pudo ser observado por nuestros aviones con base en tierra debido a que el cambio se produjo después de haber efectuado los aviones sus ataques y mientras éstos regresaban a Midway para rearmarse.

"Octavo: Entretanto, las fuerzas navales norteamericanas eran llevadas en mayor número a la acción. Nuestros aviones con base en portaaviones, levantaron vuelo y se dirigieron a la zona donde se hubiera encontrado el enemigo, por la ruta y velocidad que llevaba, en caso de haber querido continuar el ataque como se lo esperaba.

"Como ignoraban el cambio de rumbo de la flota nipona, un grupo de aviones de combate y de bombardeo en picada, partidos de portaaviones, buscaban al enemigo sobre la ruta en que se lo había visto, hasta que la falta de combustible los obligó a volver a Midway. Algunos se vieron obligados a descender en el mar por agotárseles el combustible y la mayoría de ellos fueron salvados más tarde.

Retirada de los nipones —

"El comandante de la escuadrilla compuesta por cazas, aviones torpederos y aparatos de bombardeo en picada, hizo un cálculo ajustado de la situación, y llegó a la conclusión de que el enemigo se retiraba. Quince aviones torpederos de ese grupo localizaron poco después al enemigo que se dirigía hacia el Oeste y procedieron a atacarlo inmediatamente sin protección ni ayuda de ninguna clase. Esos aparatos informaron por radio haber infligido daños a la flota japonesa y haber derribado a varios cazas, pero ninguno de los 15 aviones norteamericanos regresó a su base. El único sobreviviente que pudo recogerse del grupo de 30, oficiales y tropa que tripulaba Ja formación, es el alférez, que logró hacer un impacto de torpedo contra un portaaviones enemigo, antes de ser abatido.

"Noveno: Otros grupos de aviones torpederos con base en portaaviones, se dirigieron a redoblar el ataque después de haber sido localizado el enemigo. A pesar de las fuertes pérdidas que sufrieron esas formaciones, atrajeron en tal forma la atención de los cazas y baterías antiaéreas japonesas que nuestros aviones de bombardeo en picada pudieron arrojar bomba tras bomba sobre los barcos enemigos sin ser mayor-

mente estorbados. El resultado fue que lograron muchos impactos e infligieron los siguientes daños a la flota enemiga en esa etapa de la batalla:

Portaaviones nipones averiados —

"a) Los portaaviones *"Kaga", "Akagi*" y *"Soryu"* resultaron seriamente averiados. La nafta de los aviones sorprendidos en las cubiertas por el ataque, ardió, provocando incendios que terminaron por hundir a tres barcos.

"b) Dos acorazados fueron alcanzados y uno de ellos estaba en llamas cuando se lo dejó.

"c) Un destructor fue alcanzado y se cree que se hundió.

"Décimo: Poco después de esa batalla, una formación de 36 aparatos del portaaviones *"Hiryu",* que no había recibido daños, atacó al portaaviones *"Yorktown"* y sus escoltas. Once de los 18 aparatos de bombardeo japoneses fueron abatidos por nuestros cazas antes de que pudieran arrojar sus bombas. Siete lograron atravesar las defensas aéreas. Uno de ellos fue abatido por los antiaéreos. Las bombas de otro cayeron en el mar y el aparato terminó por precipitarse en él también. Un tercero fue destrozado por el fuego de nuestros cazas y los restantes escaparon después de lograr 3 impactos directos.

"Undécimo: Poco después, unos 12 ó 15 aviones torpederos enemigos, escoltados por cazas, atacaron al *"Yorktown*". Unos 4 ó 7 de este grupo fueron destruidos por nuestros cazas y 3 fueron derribados por el fuego antiaéreo antes de que pudiesen arrojar sus torpedos. Cinco consiguieron descargar sus torpedos, pero los 5 fueron destruidos cuando intentaban escapar. El *"Yorktown''* fue alcanzado durante este ataque, y puesto fuera do acción. Por los daños sufridos, quedó inutilizada la pista para las maniobras de los aviones. Sus aviones, no obstante, continuaron su lucha, operando desde otro portaaviones de Estados Unidos.

"Duodécimo: Mientras se efectuaba este ataque contra el *"Yorktown*", los aviones de éste localizaban al portaaviones japonés *"Hiryu*", en compañía de acorazados, cruceros y destructores. Nuestros aviones inmediatamente atacaron a estas fuerzas. El *"Hiryu"* fue alcanzado repetidas veces y quedó envuelto en llamas. Se hundió a la mañana siguiente. Dos acorazados enemigos fueron blanco de las bombas y un crucero pesado fue dañado considerablemente.

Actividades de los submarinos de Estados Unidos —

"Décimotercero: Durante la misma tarde del 4 de junio, los submarinos norteamericanos hicieron 3 impactos con torpedos en el portaaviones enemigo *"Soryu",* en momentos en que el enemigo intentaba remolcarlo. Estos impactos provocaron nuevos incendios, que envolvieron a la nave y obligaron a sus tripulantes a abandonarla. Al caer la noche, observáronse fuertes explosiones. El *"Soryu"* se hundió durante la noche.

"Decimocuarto: Antes del anochecer del 4 de junio, los bombarderos del ejército norteamericano atacaron a los barcos averiados e incendiados. Registráronse 3 impactos en un portaaviones averiado (probablemente el *"Akagi"),* otro impacto en una nave importante, otro en un crucero que quedó ardiendo y un destructor fue dañado, posiblemente hundido.

"Décimoquinto: La situación al anochecer del día 4 era como sigue: las fuerzas norteamericanas tenían el dominio del aire en la región de Midway; dos portaaviones: *"Kaga" y "Akagi",* fueron alcanzados por bombas y torpedos de nuestros aviones y aviones navales con base en portaaviones, durante la mañana, y el *"Akagi"* sufrió nuevos daños por los aviones del ejército durante la tarde. Uno de estos dos portaaviones, según informaciones del alférez Gay, fue hundido a cañonazos por un crucero japonés. Ambos portaaviones resultaron hundidos o fueron hundidos por los japoneses antes de la mañana; el *"Soryu"* había sido alcanzado por los proyectiles de los bombarderos en picada de la marinería, bombarderos del ejército, aviones con base en portaaviones y submarinos. Se hundió durante la noche; el *"Hiryu"* fue puesto fuera de acción por los aviones con base en portaaviones, después de haber dañado sus aparatos al *"Yorktown*". El *"Hiryu"* se hundió en las primeras horas de la mañana siguiente; dos acorazados enemigos fueron dañados, uno considerablemente; un destructor enemigo fue hundido; un transporte enemigo y otros barcos fueron dañados; el *"Yorktown",* de la marina norteamericana, quedó fuera de acción.

"Decimosexto: En las primeras horas de la mañana del 5 de junio, un submarino enemigo bombardeó brevemente a Midway, pero no causó daños. Nuestras baterías de tierra contestaron el fuego. Por la madrugada, nuestras unidades reunieron fuerzas para nuevos ataques contra la flota enemiga, que para entonces estaba separada en varios grupos, todos ellos en plena retirada. Las malas condiciones de vuelo dificultaban la búsqueda al Noroeste de Midway, pero una escuadrilla de fortalezas volantes norteamericanas pudo avistar a un grupo de acorazados y cruceros japoneses. Los atacaron y lograron impactos directos sobre los cruceros, a los que averiaron. Una bomba averió la popa de un crucero, y al retirarse, los aviones vieron que estaba escorado y navegaba en círculos cerrados. Esos ataques fueron seguidos rápidamente por una segunda serie de asaltos aéreos que volvieron a hacer blanco en la popa de un crucero pesado. A eso del mediodía, un avión de la armada localizó a otro crucero enemigo y logró hacer impacto directo sobre él.

Ataque a cruceros nipones —

"Decimoséptimo: Por la tarde del 5 de junio las fortalezas volantes volvieron a atacar a los cruceros nipones y lograron nuevamente 3 impactos sobre un crucero pesado. En el vuelo de vuelta se perdió uno de esos aviones y un segundo aparato

tuvo que descender en el mar, a 15 millas de Midway. De este aparato fueron salvados todos los tripulantes menos uno. El mal tiempo local al Noroeste de Midway dificultó también las operaciones de observación de nuestros aparatos de los portaaviones, que buscaban al enemigo en esa zona. Durante toda Ja noche del 5 al 6 de junio, nuestros portaaviones se dirigieron hacia el Oeste a marcha forzada en persecución del enemigo.

"Decimoctavo: En las primeras horas de la mañana del 6 de junio, los aviones de portaaviones descubrieron dos grupos de buques enemigos formados por cruceros y destructores. Entre las 9,30 y las 10, nuestros aviones atacaron el grupo del que formaban parte los cruceros pesados *"Mikuma"* y *"Mogami"* y 3 destructores. En cada uno de esos cruceros se hicieron no menos de dos impactos. Uno de los destructores se hundió. Los ataques continuaron hasta las 17,30. El "*Mikuma"* fue hundido poco después del mediodía. El "*Mogami"* quedó destrozado y posteriormente se hundió. En esa serie de ataques fueron alcanzados también otro destructor y un crucero.

"Decimonoveno: Durante la tarde del 6 de junio, el destructor norteamericano *"Hammann"* fue torpedeado y hundido por un submarino enemigo. La mayor parte de su tripulación fue salvada. Ese era el destructor cuyo hundimiento anunció el comunicado del 7 de junio, del almirante Nimitz.

"Vigésimo: Después del 5 de junio, se hicieron repetidas tentativas de volver a entrar en contacto con el resto de la flota de invasión japonesa, pero sin lograrlo. El 9 de junio, cuando un grupo de aviones de bombardeo mediano y gran autonomía, mandado por el mayor general Clarente L. Tinker, efectuaba una de esas búsquedas, el aparato que llevaba al general Tinker se vio obligado a descender en el mar y se perdió.

"Vigésimoprimero: La siguiente es una recapitulación de los daños causados al enemigo durante la batalla de Midway: cuatro portaaviones japoneses: *"Kaga", "Akagi*", *"Soryu"* e *"Hiryu",* fueron hundidos; tres acorazados fueron dañados por impactos de bombas y torpedos, uno de ellos severamente; dos cruceros pesados: el *"Mogami" y* el *"Mikuma*", fueron hundidos. Otros tres fueron averiados, uno o dos severamente; un crucero liviano fue averiado; tres destructores fueron hundidos, y otros dañados por las bombas; por lo menos 3 transportes o barcos auxiliares fueron dañados y uno o más hundidos; calcúlase que 275 aviones japoneses fueron destruidos o perdidos en el mar, por la falta de los buques usados como bases; aproximadamente 4.800 japoneses fueron muertos o perecieron ahogados.

"Vigésimosegundo: Nuestras pérdidas totales de hombres fueron de 92 oficiales y 215 clases.

"Vigésimotercero: Nuestras fuerzas lucharon bajo el comando del almirante Chester W. Nimitz, comandante en jefe de la flota del Pacífico.

"Otros jefes que tuvieron importantes mandos durante la

batalla fueron el teniente general Delos C. Emmons, comandante general del departamento de Hawai; mayor general W. W. Hale, jefe del comando de bombarderos de las fuerzas aéreas del ejército del departamento de Hawai, y el brigadier general Henry K. Rickett, comandante de los cuerpos de marinería de Hawai.

"Vigésimocuarto: Entre los oficiales que tuvieron importantes mandos en el lugar de la acción, figuran el mayor general C. L. Tinker, comandante de las fuerzas aéreas del ejército de Hawai. El general Tinker pereció en la acción. El vicealmirante, entonces contralmirante F. J. Fletcher; los contralmirantes R. A. Spruance y T. C. Kincaid. El contralmirante W. W. Smith tenía el comando de la aviación naval de Midway. El coronel Harold D. Shannon, del cuerpo de marinería, tenía a su mando las tropas de tierra de Midway. El teniente coronel Iral Klimes tenía a su mando las dotaciones de los aviones de la marinería de Midway. El teniente coronel W. C. Sweeney tuvo a su cargo la formación de bombarderos pesados del ejército.

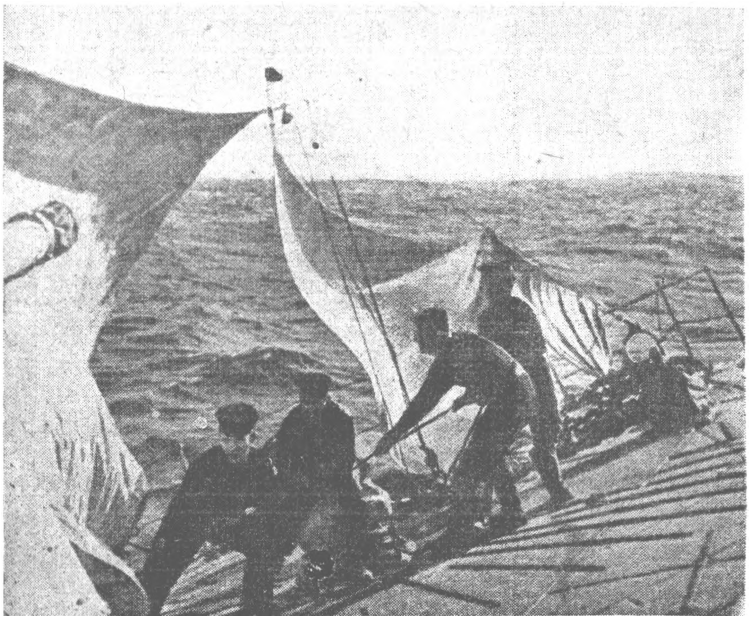
"La batalla de Midway fue una compleja y vasta acción que comprendió numerosos encuentros que duraron más de tres días y tres noches, al extremo de que aun nuestros participantes en numerosos ataques y contraataques no pueden referir en forma precisa el daño causado por cualquiera de los grupos, en los muchos ataques individuales y combinados de nuestras fuerzas del ejército, la marina y la infantería de marina".

En aguas del canal de la Mancha se realizó, el 19 de agosto, un desembarco aliado en las playas vecinas a la ciudad de Dieppe. Del análisis de los comunicados emitidos por ambos beligerantes, surge que en la operación participaron: cruceros, torpederos, lanchas torpederas, transportes y un considerable número de aviones.

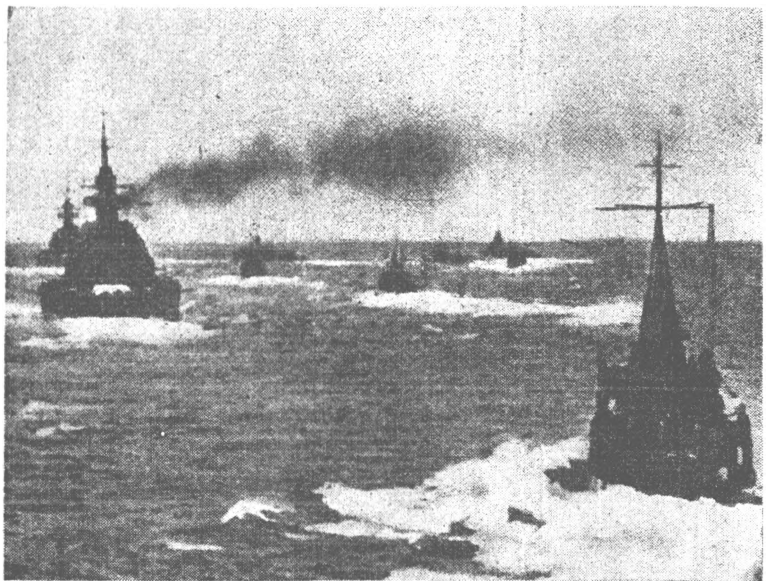
La acción se inició a las 4 horas 50 minutos, y mientras el convoy se mantenía lejos de la costa, la fuerza de desembarco se dirigió a la playa en barcazas, que, según Vichy, eran en número de 300 a 400, de las cuales algunas de ellas llevaban pequeños tanques para reforzar la lucha en tierra.

El desembarco se efectuó en 6 playas, situadas en un frente aproximado de 20 kilómetros, y contó con el sostén de la artillería de los buques y de la aviación.

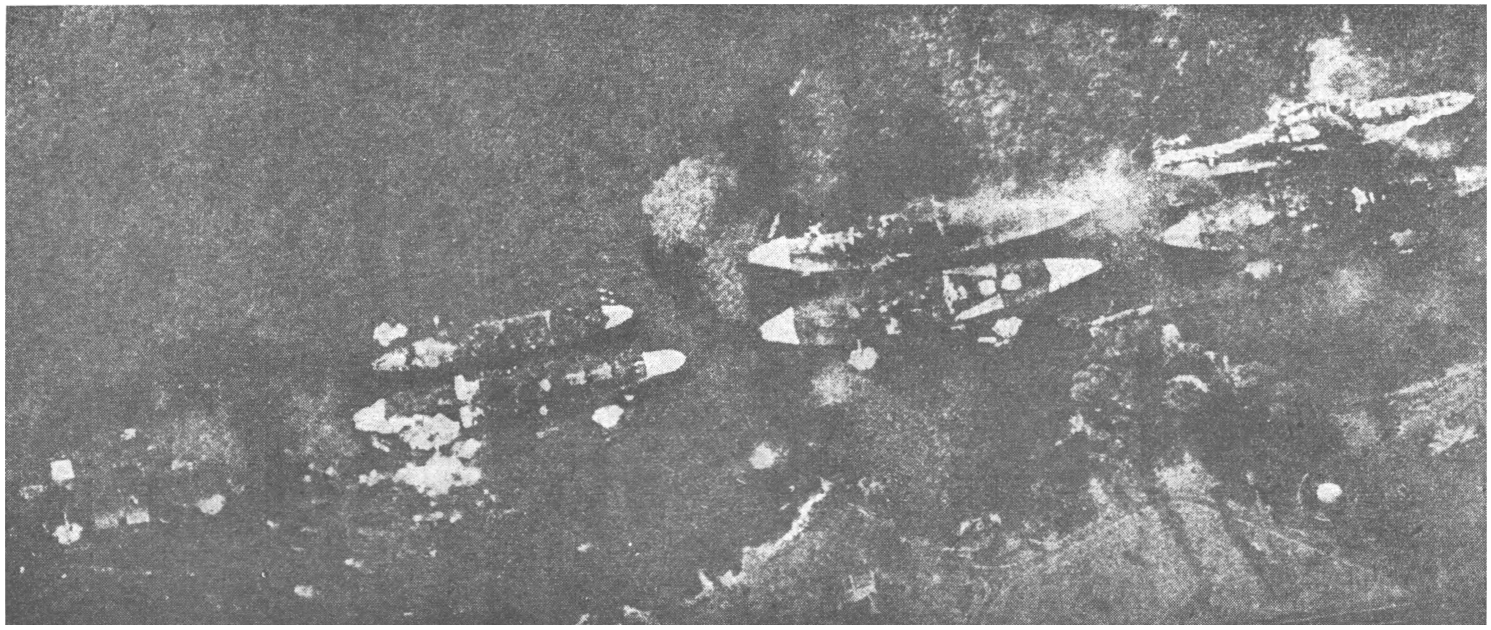
La defensa parece ser que reaccionó en forma conveniente, pues consiguió concentrar, en los lugares de peligro, suficientes tropas y aviones, muchos de éstos provenientes de bases alejadas, lo que se estima factible dado que la operación tuvo 9 horas de duración. Según el comunicado inglés, esta tropa cumplió debidamente su cometido y experimentó la pérdida de un número relativamente grande de embarcaciones de desembarco, las bajas del personal fueron elevadas y fue hundido



Un torpedero inglés, que tiene averías en las máquinas, regresa a puerto con un velamen improvisado



Vista de la Escuadra alemana que estaba refugiada en Brest, constituida por los acorazados "Scharnhorst" y "Gneisenau'', y crucero pesado "Prinz Eugen", navegando por el canal de la Mancha, antes de ser avistada por las fuerzas británicas



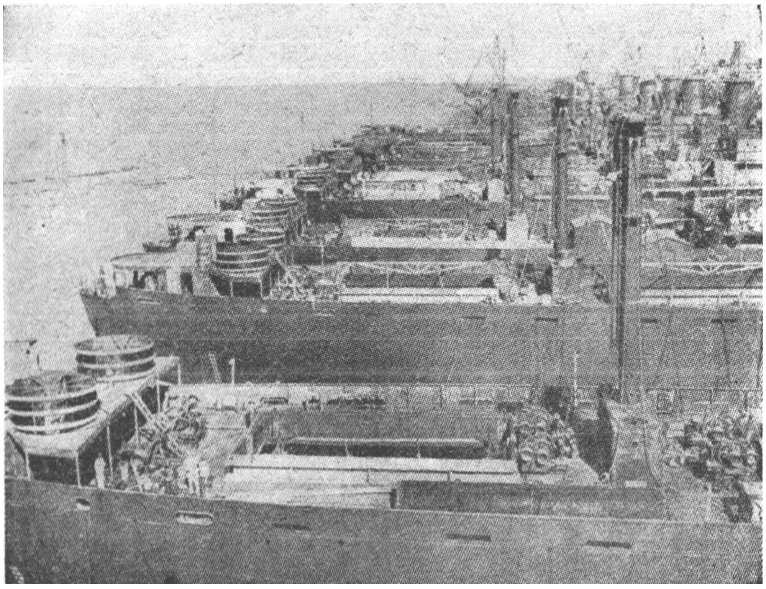
Una de las primeras fotografías tomadas por los japoneses durante el ataque a Pearl Harbour, en la cual se ve a la izquierda el acorazado "Oklahoma" hundido, grandes manchas de petróleo, y varias bombas que han caído en el mar bien cercanas a los otros acorazados que están fondeados

el torpedero *"Berkeley"*. La expedición dejó en tierra a los tanques cuando se dispuso el reembarco.

Por los efectivos que participaron —unos 10.000 hombres aproximadamente— se ha considerado que no puede haber constituido un escalón de invasión. Su objetivo más probable sería obligar a los alemanes a mantener fuerza terrestre y aérea importante en la zona.

La aviación de ambos bandos, al parecer equilibrada en número, tuvo la notoria participación que conocemos por otras acciones semejantes y de mayor importancia.

Como se dijo anteriormente, un fuerte convoy protegido, que iba destinado a reabastecer la isla de Malta, fue seriamente



Nueve buques recién construidos en los astilleros norteamericanos, alistándose para hacerse a la mar

atacado, en especial, al navegar en aguas del canal de Sicilia. No se conoce con exactitud la composición de esta expedición, pero según los partes italiano y alemán, estaba constituido por 21 buques mercantes que iban escoltados por 3 acorazados, 4 portaaviones y varios cruceros y torpederos.

Las fuerzas que el Eje opuso a esta expedición consistían en un número importante de submarinos, gran cantidad de aviones torpederos y bombarderos, lanchas torpederas y una división de cruceros.

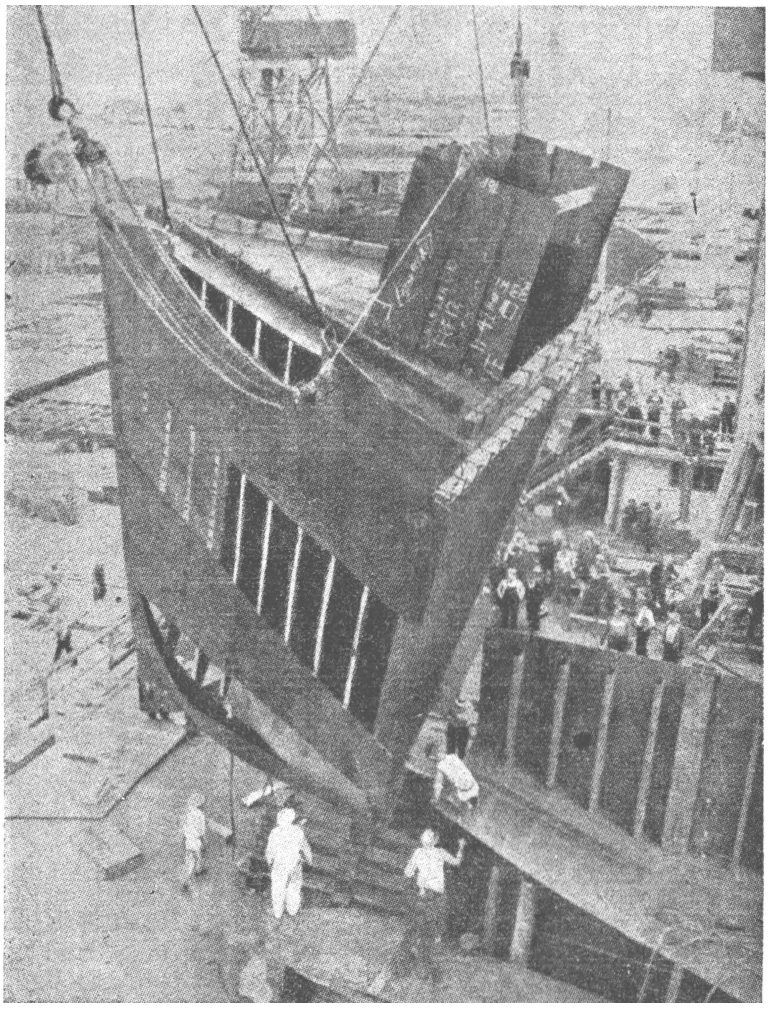
El convoy consiguió llegar a destino y como resultado de esta acción fue hundido el portaaviones *"Eagle",* el crucero *"Manchester",* y, según el parte alemán 9 de los transportes.

Posteriormente el almirantazgo inglés comunicó que había

sido hundido el torpedero *"Kujawiak",* presumiéndose que fue durante la misma batalla.

Las pérdidas del Eje no son conocidas, aunque se ha anunciado la destrucción de dos submarinos.

Referente al ataque japonés llevado a cabo contra las islas Aleutianas, en los primeros días de junio próximo pasado, se



Ensamblando grandes secciones de uno de los buques mercantes que se están construyendo en gran cantidad en los Estados Unidos de Norte América

dispone ahora de una información más completa, proveniente de fuente norteamericana, pues los partes japoneses —muy lacónicos— no ofrecen una información suficiente.

Según ellos, el primer ataque contra la base de Dutch

Harbour y Fort Mears, que duró unos 20 minutos, fue realizado a las 6 horas del 3 de junio, simultáneamente con las primeras fases del ataque a Midway, participando aparatos provenientes de portaaviones ubicados al Sud de Dutch Harbour. Los buques que se encontraban en este puerto: 3 torpederos, un transporte y un barreminas, abandonaron su fondeadero tan pronto se inició la lucha.

Al día siguiente, a 17 horas, 18 aparatos de bombardeo y 16 cazas, provenientes también de portaaviones, atacaron a esas mismas localidades así como a la de Fort Gleen, situada a 112 kilómetros de Dutch Harbour, y consiguieron incendiar varios depósitos de petróleo v un hangar de aviones.

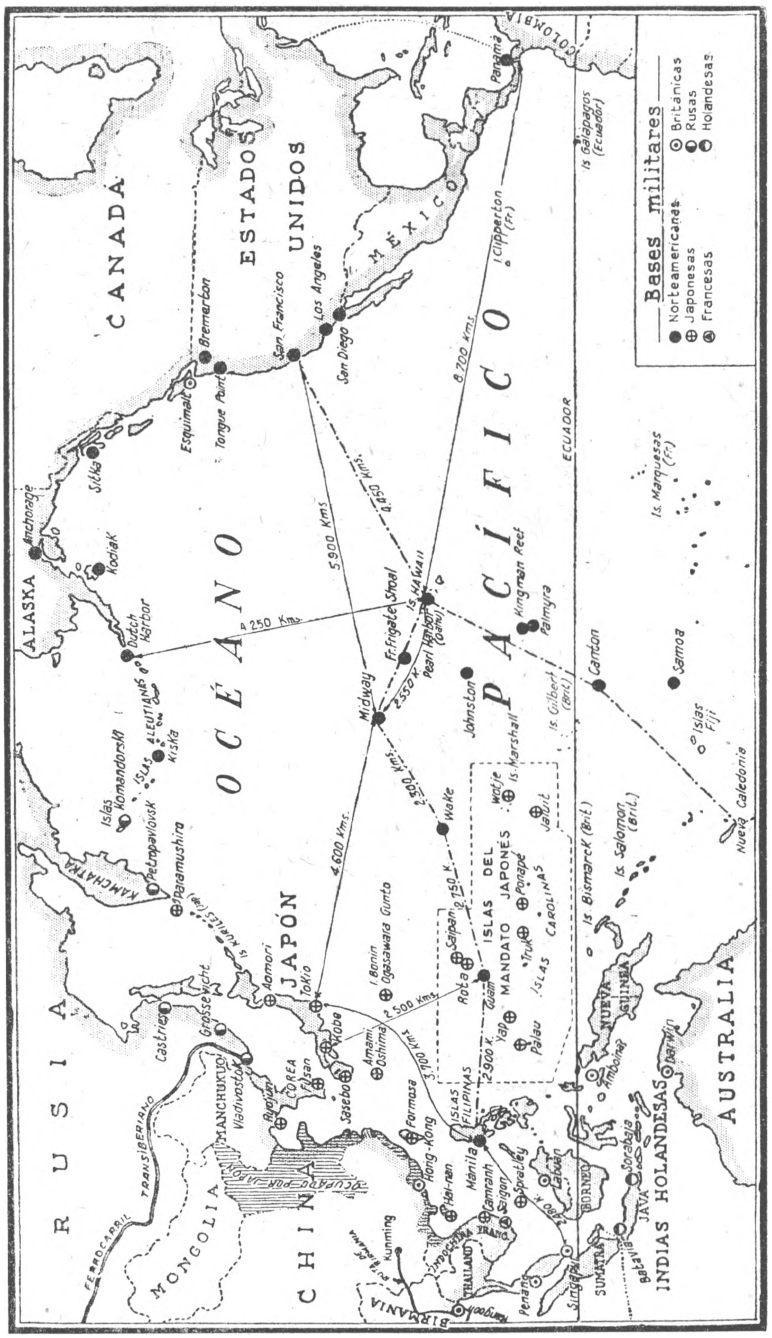
Con posterioridad a estos ataques, la aviación norteamericana se concretó a hostigar los buques japoneses que anduviesen por la zona, así como a efectuar reconocimientos, que revelaron la presencia de fuerzas enemigas en las islas Attu y Kiska, las cuales fueron, desde ese momento, seriamente atacadas, no sólo por la aviación, sino por algunos submarinos, que, al parecer, fueron los que obtuvieron más éxito.

Según los partes norteamericanos, los japoneses han ocupado las islas Attu, Kiska y Agattu, en el extremo occidental del grupo, y hasta la fecha habían sufrido la pérdida de 6 torpederos y 1 transporte, mientras que 4 cruceros y 3 torpederos habrían sido seriamente averiados.

La ocupación japonesa de esas islas, estimadas como inhabitables, impuso a Estados Unidos una mejora importante de su posición militar en la región, pues en ese país algunos pensaban que podría ser el primer paso de un avance hacia Alaska. Esta fuerza de oposición, unidas a las malas condiciones meteorológicas que dificultan operaciones de importancia —salvo que el Japón se haya conformado por ahora con esa posición conquistada—, son las causas probables de la relativa tranquilidad que reina en ese frente de guerra.

Los japoneses, en su propósito de cercar a Australia y aparentemente con objetivo principal Port Moresby, han continuado sus operaciones en la isla de Nueva Guinea, aún no conquistada completamente. Con tal fin, realizaron el 22 de julio un desembarco en la localidad de Misión Gona, estimada como apta para la instalación de un buen aeródromo desde la cual podrían disputar el dominio de las aguas existentes entre esa isla y el archipiélago Salomón.

La operación tuvo éxito, así como otro desembarco en Buna, a pesar de haber experimentado serias pérdidas como consecuencia de la aviación aliada que opera desde bases cercanas a los lugares ocupados. La cabeza de puente parece que estuvo constituida por unas 2.000 hombres, que seguramente deben haber sido reforzados con posterioridad, y según versiones conocidas esa tropa ya se ha puesto en marcha hacia Port Moresby, aunque con mucha lentitud debido a las malas condiciones del terreno.



Plano del Océano Pacífico, con indicación de las bases aeronavales que poseían los beligerantes actuales, antes de la presente contienda

Poco después, durante la noche del 26 al 27 de agosto, los japoneses volvieron a realizar otro desembarco en la bahía de Milne, más cerca aún de Port Moresby, pero según información aliada, al preverse la realización de esta operación, se dispusieron los medios necesarios para repelerla, y así es como éstos anuncian que en esas circunstancias los invasores han sufrido un serio contraste y que la zona de la bahía de Milne está siendo rápidamente despejada de fuerzas enemigas. Hasta el momento de cerrar esta crónica los invasores no han sido totalmente rechazados.

El centro de la gravedad de las operaciones que se realizan en el Pacífico, se ha establecido desde hace tiempo alrededor de las islas Salomón, las cuales en poder del Japón significaría, como ya se ha dicho, una seria amenaza a las comunicaciones de Australia. Para evitar esta contingencia es que los aliados, ya fortalecidos en la zona, acaban de realizar una operación de desembarco en algunas de esas islas, provocando así una lucha intensa aeronaval y terrestre que prosigue con toda intensidad.

La operación, que estuvo a cargo del comandante de operaciones de fuerzas navales del Pacífico Sud, vicealmirante Ghornley, contaba con la protección de importantes fuerzas navales, aviación proveniente de portaaviones y aparatos terrestres de gran radio de acción.

El desembarco se inició el 7 de agosto, con tropas de marinería, las cuales, después de vencer la resistencia adversaria, consiguieron establecer cabezas de puente en las islas Guadalcanal, Tulagi, Gavutu y Florida. Horas más tarde desembarcaron en la de Tanambogo. Durante la noche de ese día pudo desembarcarse suficiente abastecimiento para la fuerza que operaba en tierra.

Al día siguiente, mientras la fuerza de desembarco conseguía internarse en las islas, más de cuarenta aviones torpederos japoneses atacaron a la fuerza naval expedicionaria provocando algunas pérdidas, que, según el parte norteamericano, es de 1 torpedero y 1 transporte.

Durante la noche del 8 al 9 una escuadra japonesa irrumpió en la zona de desembarco, dando lugar a que se realizara una batalla nocturna, que por las características de este tipo de encuentro, fuego artillero a corta distancia, provocó serias pérdidas en ambos bandos. De todas estas acciones el Japón anunció haber causado gruesas bajas a la escolta de la expedición.

Las fuerzas aliadas continuaron progresando hasta el 20 de agosto a la noche, en cuyo momento los japoneses, que se aproximaron en lanchas torpederas, realizaron a su vez un desembarco en apoyo de la defensa, dando lugar a una lucha cuerpo a cuerpo que duró hasta el día siguiente. La operación, que fue apoyada por fuerzas navales y aéreas importantes, no tuvo éxito.

Desde este momento la acción japonesa contra la expedición aliada se establece en forma continua, como se deduce del comunicado norteamericano que se transcribe a continuación :

WASHINGTON, 26. — El Departamento de Marina emitió el siguiente comunicado, de acuerdo con las informaciones recibidas hasta las 14:

"Zona del Sur del Pacífico: Sería prematuro calcular el resultado de la batalla naval que se está librando frente a las islas Salomón, pero las informaciones recibidas hasta la fecha muestran que nuestras fuerzas destacadas en Guadalcanal mantienen sus posiciones frente a las poderosas acometidas del enemigo y, en cada acción, han infligido serios daños a las fuerzas japonesas atacantes.

"Durante el ya anunciado cañoneo de la isla de Guadalcanal, en la noche del 23 al 24 del corriente, nuestros aviones de bombardeo en picada averiaron a un destructor enemigo.

"La formación enemiga de transportes, cruceros y destructores que se aproximó a Guadalcanal desde el Norte el 24 del corriente, fue atacada por aviones navales y del cuerpo de infantería de marina, con bases en Guadalcanal. Además del crucero en que, como ya se anunció, se produjo un gran incendio, un destructor y otros cuatro barcos fueron dejados en llamas, y un transporte, que, según se ha informado, fue alcanzado durante este ataque, se le vio abandonado, cuando la formación enemiga se retiraba.

"La actuación de nuestros aviones de combate con bases en Guadalcanal ha sido destacada. Como se comunicó anteriormente, el 23 del actual una formación aérea japonesa fue interceptada por esos aparatos. Fueron derribados 21 aeroplanos enemigos. Nuestras pérdidas ascendieron a tres máquinas. El 25 del corriente Guadalcanal fue atacada por 16 aviones bimotores de bombardeo, escoltados por 12 aparatos de combate del tipo "O". Nuestros aeroplanos hicieron frente a esta formación, y derribaron a 7 aviones de bombardeo y 5 de combate del tipo "O". Nuestras pérdidas ascendieron a 1 avión de combate.

"Hasta la fecha, los resultados de la batalla por la retención de nuestras posiciones al Sudeste de las islas Salomón son alentadores".

Al día siguiente, 27 de agosto, una nueva información nos da más detalles sobre esta batalla:

WASHINGTON, 27. — La tentativa que hicieron los japoneses para reconquistar las bases que fueron capturadas en las islas Salomón por los norteamericanos ha fracasado. La segunda fase de la batalla de las islas Salomón, que se libró con extraordinaria violencia, en mar, tierra y aire, ha terminado con la victoria de las fuerzas norteamericanas.

El comunicado del Departamento de Marina anuncia lo siguiente:

"No se han librado nuevas acciones navales frente a las islas Salomón, y parece que las fuerzas japonesas se han retira-

do de las proximidades de nuestras posiciones en la zona de Tulagi. Por consiguiente, la flota japonesa ha sido castigada por tercera vez en el período de contados meses.

"En el comunicado del 25 del actual el Departamento de Marina anunció que la flota japonesa sostuvo fuertes pérdidas al entablar combate con fuerzas navales y aéreas norteamericanas, cuando intentaba escoltar transportes con tropas que se dirigían a las islas Salomón, con la intención de recuperar el territorio que habían perdido recientemente.

Parte japonés —

NUEVA YORK, 27. — Un comunicado japonés, irradiado por una emisora de Tokio, dice:

"Cuartel imperial, a las l6: Unidades navales japonesas trabaron combate el día 24 del actual, en aguas de las islas Salomón, con refuerzos recibidos por la flota norteamericana. La aviación imperial atacó inmediatamente al enemigo, al cual rechazó e infligió grandes pérdidas.

"Los resultados comprobados hasta hoy —27 de agosto— son los siguientes/. 1) grandes daños producidos a un gran portaaviones norteamericano de nuevo tipo; 2) averías a otro portaaviones de tonelaje mediano; 3) averías graves a un acorazado norteamericano del tipo *"Pensylvania"*.

"Las pérdidas japonesas comprenden el hundimiento de un destructor y un pequeño portaaviones.

"Se anuncia que esta acción será llamada «segunda batalla de las islas Salomón»".

De esta acción un comunicado de Australia ha hecho saber que se había perdido el crucero *"Gamberra"*.

Hasta este momento, el análisis de los acontecimientos parecería indicar que las fuerzas aliadas han conseguido consolidarse en los lugares de desembarco, pero teniendo en cuenta lo que significa para el Japón perder posiciones estratégicas tan sobresalientes, no sería difícil que pronto se lleve a cabo una nueva tentativa para desalojar a los aliadas de esas posiciones, que seguramente será tan costosa como las anteriores, dada la vecindad de aeródromos que permiten operar con facilidad a las importantes fuerzas aéreas de que disponen ambos beligerantes.

ACTIVIDADES SUBMARINAS

La campaña submarina en la cual Alemania cifra tantas esperanzas para decidir la guerra a su favor, se ha desarrollado prácticamente con el mismo ritmo, especialmente en las aguas occidentales del Atlántico Norte y en el Mar Mediterráneo.

Una reciente información norteamericana hace saber que la actividad submarina ha empezado a declinar, citando que en el pasado mes de agosto sólo se registraron 37 hundimientos en aguas del Atlántico Occidental, y que la industria naviera

puso en servicio en ese mismo mes a 68 cargueros nuevos. Como estas cifras no comprenden a los hundimientos producidos en otras partes del mundo, se asegura que la pérdida de tonelaje supera a todas las construcciones aliadas.

Por otra parte, una información de origen alemán revela que durante el mes de agosto próximo pasado han sido hundidos por submarinos 106 buques, con un total de 667.184 toneladas.

Entre los muchos hundimientos producidos figuran los 5 barcos brasileños: *"Beapendy", "A. Benévolo", "Araraquara", "Itaguipe"* y *"Arara",* mientras navegaban entre puertos brasileños y afectados al servicio de cabotaje. Con anterioridad, el 26 de junio, había sido torpedeado y hundido el *"Pidrinhas",* cuando navegaba a 300 millas de Puerto Rico.

El Uruguay también sufrió la pérdida del carguero *"Maldonado"* el día 1° de agosto, cerca de las islas Bermudas y con referencia a buques conocidos en nuestro puerto, se ha anunciado el hundimiento del *"Avila Star"* durante el viaje de Buenos Aires a un puerto inglés, cuando se encontraba navegando a unas 200 millas de las Azores.

Respecto a buques hundidos en aguas del Atlántico Occidental, el ministro de Marina del Canadá declaró en la Cámara de los Comunes que submarinos enemigos habían echado a pique a 3 buques aliados en aguas del Golfo de San Lorenzo.

Sobre buques de guerra atacados por submarinos, se destaca la acción del comandante ruso N. Lunin, que, según información procedente de Rusia, después de vencer muchas dificultades, debido a la fuerte cortina, consiguió hacer blanco con 2 torpedos en el acorazado alemán *"Von Tirpitz"* y cuando navegaba en aguas del Artico.

Por otra parte, el ministerio de Marina norteamericano hizo saber que sus submarinos, que actúan en la zona de las Aleutianas, hundieron los días 4 y 5 de julio a 3 torpederos japoneses en la isla de Kiska y 1 en la de Agattu. Y posteriormente, el 20 de julio, otros 3 torpederos en la vecindad de Kiska, posiblemente la más importante de las 3 islas que conquistó el Japón en ese archipiélago.

Muy difícil resulta aclarar los muchos hundimientos que ambos beligerantes han producido con este tipo de embarcación, y por ello es que sólo se ha mencionado, a grandes rasgos, los hechos más sobresalientes de esa interesante campaña.

ACTIVIDADES AEREAS

La aviación, con sus amplias posibilidades, continúa empleándose en gran escala en todos los teatros de operaciones, destacándose en especial los continuos bombardeos a los centros industriales de Alemania y la ininterrumpida acción en las vecindades de la isla Nueva Guinea.

Respecto al plan de bombardeo aliado al territorio alemán u ocupado por éstos, si bien no se han registrado incursiones

tan poderosas como las del bimestre anterior, ha habido muchas de importancia y algunas diurnas que tienen que haber provocado serios trastornos en el territorio atacado. Conviene citar aquí que ellas originan lógicamente muchas pérdidas entre los aparatos atacantes, y que tales cifras, al ser denunciadas por ambos beligerantes, generalmente están en coincidencia.

Entre las incursiones más poderosas registradas en este período de tiempo figuran las siguientes:

—A Bremen, el 2 de julio, con unos 300 aparatos. Perdidos: 12.

—A territorio holandés, el 4 de julio, en la cual participaron por primera vez los aviadores norteamericanos.

—A Dantzig, el 12 de julio. La más extensa y arriesgada acción diurna que hasta ese momento realizó la aviación inglesa. Participaron unos 60 bombarderos Lancaster, los cuales debieron realizar, entre ida y vuelta, un vuelo mayor de 2.800 kilómetros. Tuvo por objeto atacar los astilleros de submarinos.

—A Vegesack. Puerto sobre el río Weser —el 19 de junio—. Intervino un gran número de aparatos cuatrimotores. Se concentró el ataque contra los importantes astilleros de submarinos.

—A Duisburgo: el 21 y 25 de julio; concentrado contra las fábricas de elementos bélicos. Tomaron parte unos 300 aparatos que transportaron bombas de 2.000 kilos.

—A Hamburgo el 28 de julio; contra el arsenal de submarinos, experimentándose la pérdida de 32 aparatos.

—A Duisburgo nuevamente, el 6 de agosto, una fuerte formación.

—A Maguncia, centro industrial alemán. Los días 12 y 13 de agosto. Participaron, cada vez, unos 300 aparatos y las pérdidas fueron de 16 y 5 aviones respectivamente.

—A la costa de Francia, el 19 de agosto. El mayor ataque aéreo diurno realizado por los aliados. Intervinieron unos 500 aparatos, de los cuales regresaron todos, estimándose que esta falta de pérdida fue debido a que la incursión se realizó poco después de la acción de Dieppe.

—A Francfort y Wiesbaden, el 24 de agosto, experimentándose la pérdida de 16 aviones.

—A Nuremberg y Sarrebuck, centros industriales, el 28 de agosto, perdiéndose 30 aparatos.

Estas incursiones corresponden a los principales centros atacados en esos días, pues es sabido que la táctica del comando aéreo aliado consiste en realizar un ataque sobre un objetivo principal, que son los arriba citados, y simultáneamente bombardeos en otros puntos de carácter secundario.

A su vez, la aviación alemana ha realizado diversas incursiones sobre territorio británico, pero todos ellos en base a un reducido número de aparatos.

Independientemente de esta importante acción aérea en

Europa, la base aeronaval inglesa de Alejandría ha sido atacada en repetidas oportunidades, los aviadores norteamericanos han bombardeado a los aeródromos japoneses en territorio chino, y en el Pacífico, la acción aérea de ambos beligerantes contra las bases y comunicaciones es intensísima.

Nueva Guinea y las islas Salomón son zonas en donde diariamente se registran operaciones aéreas de gran significación.

* * *

Como un apéndice a esta breve información sobre las actividades aéreas, es interesante citar algunos párrafos de un artículo del "New York Times" referente a la defensa antiaérea en los convoyes.

El artículo de referencia dice así:

"La idea de lanzar aviones de combate desde los barcos mercantes en convoy para combatir contra los corsarios aéreos enemigos ha tenido un éxito asombroso, especialmente en la ruta de Murmansk. Hace un año, los barcos mercantes que iban a Murmansk sufrían los ataques de los aviones alemanes. Se anunció que actualmente no se ha registrado un solo hundimiento en los convoyes que llevan uno de esos aviones defensores. Están piloteados por veteranos que actúan como unidades independientes especializadas. Son pilotos procedentes de Canadá y Rusia, que usan Hurricanes. Ha aumentado el número de barcos que usan esos aviones. Hace un año se llamaba a esos pilotos «la escuadrilla suicida del Atlántico», pero desde entonces se ha desarrollado una técnica que reduce en mucho las pérdidas. La aviación británica provee los pilotos y la marina los oficiales de derrota. Los aparatos se lanzan a una velocidad de 120 kilómetros por hora desde una catapulta de 23 metros. Cuando se le termina la nafta el piloto debe señalar al primer barco de la escolta, y luego se larga a 800 metros en paracaídas, adelante de la ruta del barco. Se recoge al piloto en un promedio de cuatro a cinco minutos".

Crónica Nacional

CONTESTOSE LA RECLAMACION DIPLOMATICA POR EL TORPEDEAMIENTO Y HUNDIMIENTO DEL BUQUE MERCANTE ARGENTINO "RIO TERCERO"

El Ministerio de Relaciones Exteriores recibió con fecha 30 de junio ppdo. el texto de la nota con que la cancillería alemana contesta la reclamación diplomática interpuesta por nuestro gobierno, con motivo del torpedeamiento y hundimiento del buque mercante argentino *"Río Tercero",* ocurrido en las circunstancias conocidas.

En la nota de protesta que se presentó al Reich, la Argentina exigía el desagravio a la soberanía nacional por la injustificada agresión, que había costado la vida a ciudadanos argentinos; la reparación de los daños y materiales y seguridades para que, con arreglo a los principios consagrados del derecho internacional, las naves de nuestra bandera pudieran seguir navegando, sin zozobras ni peligros, en mar libre, en el ejercicio de legítimas actividades comerciales, ajenas a la guerra.

"La nota alemana, reconociendo los hechos de la reclamación argentina, admite que un submarino alemán torpedeó el vapor *"Río Tercero"*. «El gobierno del Reich —dice la nota— « expresa por ello su vivo pesar y se declara dispuesto a in- « demnizar los daños, basado en las amistosas relaciones que « existen entre Alemania y la República Argentina».

"Por lo que hace a las explicaciones pedidas, la cancillería del Reich manifiesta que, según el parte de servicio del comandante del submarino, ni él ni los oficiales del mismo pudieron reconocer los distintivos nacionales y la bandera, por lo que el hecho ocurrido debe atribuirse a la no observancia de las reglas establecidas entre Alemania y los países neutrales para el reconocimiento de la nacionalidad.

"La cancillería alemana señala que, precisamente en los últimos tiempos, «existen noticias de diversos casos en los cua- « les buques mercantes argentinos han podido proseguir viaje « sin ser molestados, después de comprobada la nacionalidad « argentina de los mismos, como consecuencia de un claro em- « pleo de los colores nacionales argentinos». Por lo tanto —afirma al referirse al caso del *"Río Tercero"*—, «no puede abso- « lutamente pensarse que exista de parte de los comandantes « de los submarinos alemanes el propósito deliberado de ofen- « der al pabellón argentino».

"En cuanto a las seguridades, reclamadas por este gobierno para la libre navegación de los barcos de bandera argentina, el gobierno del Reich deja expresamente declarado que « siempre que los buques mercantes argentinos se hagan re- « conocer suficientemente como tales, estarán asegurados con- « tra tales incidentes», agregando que «si dejaran de observar « las precauciones de seguridad exigidas por las condiciones « de la guerra naval, se hacen sospechosos de por sí y se expo- « nen a los peligros de la misma».

Como respuesta a esta nota, la cancillería argentina se ha dirigido a la cancillería de Alemania expresando que, si bien toma nota de las manifestaciones de su respuesta, considera de su deber, ante las constancias del sumario instruido, mantener las afirmaciones de la nota argentina de 26 de junio sobre el correcto empleo de las insignias, colores *y* demás signos de identificación de la nacionalidad en el barco torpedeado. Al mismo tiempo, respondiendo a una sugestión de la nota alemana, ha hecho conocer a ese gobierno las nuevas medidas adoptadas para asegurar en todos los extremos posibles, por parte de los submarinos beligerantes, la identificación de los barcos argentinos y hacer inadmisible en adelante toda confusión a su respecto.

El Poder Ejecutivo se considera satisfecho por la respuesta dada a la reclamación argentina —

El jefe de la Cancillería, doctor Ruiz Guiñazú, hizo publicar la siguiente declaración que: el Poder Ejecutivo se veía en el caso de considerarse satisfecho, no obstante el carácter deplorable del episodio, por cuanto el gobierno alemán había reconocido los hechos, expresaba por ello vivo pesar y se declaraba dispuesto a indemnizar los daños, explicando que ni el comandante del submarino agresor ni los oficiales pudieron reconocer los distintivos nacionales y la bandera, por lo cual debía atribuirse el ataque, según la Cancillería del Reich, a la no observancia de las reglas establecidas entre Alemania y los países neutrales para el reconocimiento de la nacionalidad.

Recordó el Dr. Ruiz Guiñazú que en la nota de la Whilhelmstrasse se afirma que "no puede absolutamente pensarse que exista, por parte de los comandantes de los submarinos alemanes, el propósito deliberado de ofender al pabellón argentino", señalando los casos en que "buques" mercantes argentinos han podido proseguir viaje, sin ser molestados, después de comprobarse por los submarinos alemanes la nacionalidad argentina de los mismos, como consecuencia de un claro empleo de los colores nacionales argentinos".

Dijo después el canciller que se trataba de explicaciones que correspondía aceptar, sobre todo si se tenía en cuenta que, en cuanto a las seguridades reclamadas para la libre navegación de los barcos de bandera argentina, el gobierno del Reich había declarado, de manera expresa, que "siempre que los buques

argentinos se hagan reconocer suficientemente como tales, estarán asegurados contra tales incidentes".

Finalmente, el Dr. Ruiz Guiñazú recordó también que, a su vez, la cancillería argentina había mantenido sus afirmaciones sobre el correcto empleo de las insignias, colores y demás signos de identificación de la nacionalidad en la nave torpedeada y que puso en conocimiento del gobierno alemán nuevas medidas que se han adoptado para asegurar, hasta todos los extremos posibles, por parte de los submarinos beligerantes la identificación de los barcos argentinos, en forma que resultará inadmisible toda confusión que pueda alegarse en lo futuro.

COMIDA DE CAMARADERIA DEL EJERCITO Y LA ARMADA

Presidida por el Excmo. señor Presidente de la Nación, se realizó en Les Ambassadeurs, en la noche del 6 de julio, la tradicional comida de camaradería de las fuerzas armadas, a la que concurrieron, como invitados especiales, los señores Embajadores de España, Perú y Paraguay, almirante Magaz, mariscal Benavides y coronel Garay, respectivamente.

Finalizada la comida fueron pronunciados los discursos que reproducimos a continuación:

Discurso del Exemo. señor Presidente de la Nación —

"La muy lamentable circunstancia de que el excelentísimo seíior Presidente titular de la Nación, doctor D. Roberto M. Ortiz, haya renunciado al elevado cargo para el que fuera designado por el pueblo, a causa de las sensibles razones de salud que son del dominio público, hace pesar sobre mí las responsabilidades que comporta la dignidad de la primera magistratura. Debido a ello, me corresponde nuevamente la honrosa distinción de estar entre vosotros para presidir la tradicional reunión de camaradería efectuada entre quienes tienen el glorioso abolengo de ser depositarios de las glorias militares de la República. Las instituciones armadas del país, integradas, como están, por ciudadanos qué dedican lo mejor de su mente, de su espíritu y de su vigor físico, para cumplir la honrosa misión que las leyes les señalan, son la síntesis perfecta de la solidaridad nacional, que, al eslabonar las tradiciones del pasado con las actividades del presente, crea la grandeza futura de esta tierra, enaltecida con la pureza de intención que en las cosas de la patria siempre guió los corazones de los argentinos. Sin embargo, del año pasado a esta parte, los conflictos internacionales que conmueven al mundo se han agravado en forma desconcertante y han repercutido entre nosotros a pesar de la corrección que ha caracterizado a nuestra política exterior, definida con diáfana claridad en la Conferencia Consultiva de Río de Janeiro, a la que se nos invitó para cambiar opiniones y armonizar procedimientos. En esa asamblea y con el más amplio anhelo de colaboración, defendimos el noble ideal de paz, hecho todo de humanidad y altruismo y grabado en el espíritu de las leves internacionales, que son código de honor en la conciencia de nuestros conciudadanos.

"Nuestra acatamiento a esas leyes hace que nos mantengamos en el puesto de prestigio y consideración a que son acreedores quienes las cumplen lealmente como nosotros. Respetamos, para ser respetados, pero exigimos que el equilibrio que esta reciprocidad significa, no pueda ser unilateralmente interrumpido, línea de conducta demostrativa de cuán artificiosa es la táctica de los agotadores profesionales que aprovechan las situaciones de esta naturaleza para confundirse con los ciudadanos de buena fe y agravar los conflictos presentándose como celosos defensores de los postulados democráticos y de los fueros del Estado. Los belicistas están en libertad de concurrir a los frentes de lucha real, donde puedan proporcionarse el honor de combatir contra auténticos enemigos de la democracia, en lugar de agitarse inútilmente aquí, donde esos enemigos podrían más bien señalados en sus propias filas. Por eso, al hablar por primera vez como Presidente de la Nación, principio por manifestar que no toleraré que nadie se adelante al gobierno en apresurar reacciones; y que el país puede tener la plena seguridad de que el Poder Ejecutivo será el primero en tomar las medidas oportunas de acuerdo con las circunstancias, para mantener incólume la dignidad nacional.

"No debo ocultar que la situación es bien difícil y que los hechos que se suceden pueden aún darnos sorpresas desagradables; pero es justamente en estos momentos de confusión pública cuando e! país vuelve los ojos a su ejército y a su armada, que inspirándose en su tradición de honor velarán conmigo por la dignidad nacional y afianzarán el orden público dentro de lo que su deber les exige y bajo todos los aspectos de la legalidad. Nuestro pueblo tiene sobrados motivos para depositar su fe en sus fuerzas armadas, que sabrán hacer honor a la tradición sanmartiniana, recordando que el Libertador os dejó a vosotros, a la patria y a la América entera, el ejemplo supremo de su obra tocada de virtud y de gloria en grado excelso. Ese ejemplo es sol para nuestra vida, nacional y brújula orientadora de nuestros destinos. En vuestro Gran Capitá tenéis, señores Jefes y Oficiales, la enseñanza de lo que pueden el valor y el .espíritu de sacrifício de un militar, y lo que alcanza a ser una voluntad firme puesta al servicio de un ideal. Vivamos dispuestos a practicar ese alto ejemplo en todas las circunstancias que la vida nos presente y admiremos siempre el desinterés que el General San Martín demostró en la carrera de su vida. Con él salvó en Guayaquil la causa de la libertad de América y con él surgió como varón admirable en su propia tierra, cuando, pudiendo ostentar la gloria máxima alcanzada por un militar argentino, prefirió el exilio voluntario en la Francia inmortal a mezclarse en la anarquía reinante que era causa de grave malestar para la patria.

"Imitémolesle y sigámosle, para que en ningún momento se debilite nuestra fe en el futuro, sean cuales fueren las acechanzas que nos prepare lo imprevisible, pues sólo en esta forma podremos marchar por nuestras propias rutas, sin consultar otras orientaciones que las señaladas por la sabia vigilancia de nuestra seguridad nacional. Y si por ello, quienes olvidando los indestructibles vínculos de fraternidad entre los pueblos de América, que siempre

hemos reconocido, nos dijeran algún día que nos quedarnos solos y rezagados en el mundo, podremos responderles que es inexacto, pues estamos con nuestro Gran Capitán y con él marcharemos a la vanguardia de nuestros grandes destinos, cuidando lo que él nos Legó y dispuestos a practicar su ejemplo y a mantener las conquistas conseguidas por el pueblo de Mayo, por el Congreso de Tucumán y por su ejército de los Andes. Mientras sepamos cumplir tan augusta consigna, podremos seguir enfrentando serenamente todas las situaciones que nos reserven los destinos del mundo; podremos continuar nuestra actividad febril de trabajo y de progreso que tanto amamos; podremos satisfacer los sinceros impulsos de nuestras almas, ansiosas de servir a la humanidad, ofrendándole, como siempre lo hemos hecho, a manos llenas, los dones inmensos de nuestras tierras ubérrimas y podremos cumplir nuestra misión histórica de defender la patria que nos legaron nuestros mayores, vivificándola más cada día en las fuentes inmortales de la Constitución, del derecho y de la libertad.

"Bien sabéis, señores Jefes y Oficiales, cuán grandes son los problemas que en los actuales momentos exigen nuestra atención, para que, manteniéndonos fieles a nuestros antecedentes, salga ilesa la esperanza de poder continuar dentro de la unidad espiritual que ha hecho factible el crecimiento y expansión de nuestra patria en marcha. Esos problemas son argentinos y son americanos, porque siempre hemos creído que la solidaridad continental es indivisible y que por ello nos corresponde evitar las incompresiones y contribuir a que sobre cualquier transitoria discrepancia, el sentimiento fraterno subsista perpetuado entre nuestras naciones, como cuando lo practicaron San Martín y Bolívar, en trayectorias de similares proyecciones, determinantes de una unidad de pensamiento sólo comparable a la unidad geográfica del continente. Veintiuna repúblicas americanas se inspiran en idénticos ideales y veintiuna constituciones respaldan, con la augusta majestad de sus dictados, el principio de igualdad y respeto a las soberanías ajenas, que la doctrina Drago universalizó en 1907, cuando en la Conferencia de La Haya, la voz austera de este argentino ilustre llevó a su seno la realidad profunda de nuestros principios de justicia y de fraternidad, hechos carne en el sentir de nuestro pueblo. El prestigio internacional emergente de tan augusta tradición está abonado en ciento treinta y dos años de panamericanismo activo, autor de independencias, creador de naciones y defensor vitalicio de los ideales de paz entre los pueblos americanos, antecedentes que nos permiten hablar con toda claridad de conceptos, para insistir en nuestro propósito de hacer del derecho y de la justicia los substitutos de la fuerza y reiterar el postulado de no tener por enemigos sino a los que sean de la libertad argentina o de la de cualquiera de los países unidos al nuestro por los vínculos imperecederos de la fraternidad continental.

"Por tradición hemos amado siempre la paz. La liemos conceptuado fuente inagotable de felicidad para los hombres. A través do nuestra historia la hemos considerado la única política de la sabiduría, del trabajo y de la verdad, de universal aplicación. Más aún:

hemos creído sinceramente que América es para la paz y la paz para América. Por eso, cuando el señor Presidente de loe Estados Unidos, don Franklin D. Roosevelt, dijo en su discurso del 1° de diciembre de 1936, pronunciado en nuestra ciudad, que Buenos Aires tenía «el esplendor do ser la Capital de la Paz», afirmó una evidencia histórica y sostuvo una profética verdad que los años posteriores han confirmado. Sin embargo, bueno es hacer constar que nuestro pacifismo ha sido siempre consciente, constructivo y fruto de convicciones arraigadas. Nunca resultado del temor por lo que la guerra es en sí, pues nuestra historia militar demuestra lo contrario y lleva nuestras armas a la más alta cumbre de todos los prestigios. No obstante ello, no deseamos participar de ninguna contienda que la razón no justifique, porque si tal hiciéramos, faltaríamos a un mandato histórico y destruiríamos una gloriosa tradición. El panamericanismo fue creado como doctrina de paz para asegurar la fraternidad entre los pueblos del continente, promoviendo su progreso y asegurando el bienestar de sus habitantes.

"No ha sido una doctrina de guerra, ni con ella se ha buscado el aislamiento de nuestros países del resto de las naciones del mundo; ni se ha querido imponer interpretaciones reguladas o exclusivistas al derecho de gentes; ni modificar la tradicional política de intercambio, ni crear barreras a nuestros pueblos en relación con los extracontinetales. Lo afirmó así la clarividencia de Mitre en su célebre carta a Sarmiento, del 15 de marzo de 1865, en la que decía: «Pretender inventar un derecho público de la América contra Europa, de la República contra la Monarquía, es un verdadero absurdo que nos pone fuera de las condiciones normales del derecho, y aun de la razón. En efecto, si una república americana tiene cuestión con una nación europea, no puede adoptarse como regla invariable de derecho, según lo pretenden los americanistas, que la república americana ha de tener precisamente la razón». Por las nuevas exigencias de la época y como resultado de múltiples factores por todos conocidos, la inteligencia, cordial de las naciones americanas entre sí, es ahora mucho más amplia que en la época del ilustre patricio cuyo recuerdo acabo de evocar.

"Resulta por ello perfectamente lógico que sin variar fundamentalmente el pensamiento básico de esa tradicional política exterior, los vínculos de la solidaridad continental, que en la época de la emancipación hicieron desaparecer las fronteras para la libertad de todos, hogaño vuelvan a ser operantes y efectivos, porque, además de fraternos, están basados en doctrinas e instrumentos internacionales elaborados con sincera cordialidad en las conferencias panamericanas, congresos y pactos de finalidades concordantes, cuyas conclusiones nos satisface vivamente cumplir, no sólo por estar en ellas empeñada la palabra del país, sino porque nuestros sentimientos de fraternidad continental son tan puros como nuestro sol de Mayo, glorioso símbolo de la libertad de América. El ejército y la armada de la Nación son símbolos de patriotismo hecho sentimiento, hecho razón y hecho esperanza, Por ellos, en estos momentos tan difíciles para la Nación, el Jefe del Estado solicita de vosotros el máximo esfuerzo y dedicación para preparar nuestros

soldados y formar nuestros cuadros a fin de que estemos listos en todo instante para responder a cualquier tentativa contra nuestra soberanía o para que cuando ocurra algún suceso que requiera la reacción de las fuerzas armadas de la República, ningún ciudadano pueda mantenerse ajeno al servicio del país y, bajo vuestras sabias directivas, participe en la medida de sus capacidades en la defensa de la Constitución y de la soberanía de la Nación".

Discurso del señor contraalmirante Sueyro —

"Excmo. señor presidente de la Nación,

"Señores ministros,

"Camaradas:

"Nuevamente la oficialidad de nuestras fuerzas armadas se reúne esta noche en su Anual Comida de Camaradería y en esta oportunidad, me cabe otra vez el honor de representar a los oficiales de la Marina, ante la Plana Mayor de nuestro Ejército.

"Como ya es tradición, el comandante en jefe de todas nuestras fuerzas armadas, ha querido honrarnos presidiendo esta fiesta y al hacernos tan señalada distinción, su presencia y la de los señores ministros que lo acompañan, como también la de los señores militares acreditados ante nuestro país como embajadores de sus Gobiernos y la de los señores oficiales extranjeros aquí presentes, realzan en forma brillante este acto, que tiene tanto significado en la camaradería de nuestras instituciones.

"Un año ha transcurrido desde que tuvimos el placer de sentar a nuestra mesa a distinguidos representantes de las instituciones armadas de varios países de América. Un año, en que los sucesos mundiales, pletóricos de acontecimientos trascendentales, han repercutido en forma honda en el hemisferio Occidental, creando para algunos países de este continente situaciones difíciles de resolver.

"Doctrinas ideológicas e intereses económicos, ajenos ai continente sudamericano, han originado la catástrofe mundial, que tan íntimamente afecta a estos países, en todas las ramas de sus actividades.

La guerra actual, con todos sus problemas, ha convulsionado al mundo entero y, poco a poco, va envolviendo en ella a países caracterizados hasta ahora por su espíritu netamente pacifista. El giro de los acontecimientos ha ido transformando la vida de los pueblos, como consecuencia de la situación incierta de la hora en que vivimos y la prevención así nacida va en aumento, sin que pueda vislumbrarse la esperanza de una evolución favorable.

Algunas de las naciones en lucha, en las diversas etapas do este conflicto, se han visto al borde de irreparables desastres, pero han sabido superarlos con indomable energía, poniendo todas sus fuerzas al servicio de su causa: sus defensores han combatido hasta morir; su frente interno se ha impuesto toda clase de sacrificios para contribuir más y más al esfuerzo de la guerra; sus industrias han multiplicado su producción y se han adaptado y expandido en todos los terrenos de la técnica, para proveer las armas y demás

elementos necesarios, en las cantidades requeridas para alcanzar la victoria.

"Nuestro país, acostumbrado desde su independencia a resolver por medios pacíficos los problemas internacionales que se le fueron presentando, no había concebido situaciones reales como la actual, en que el imperio de la fuerza ha substituido por derecho la faz legal de las discusiones y reemplazado los convenios que de ellas pudieran derivarse.

"De ahí que esta contienda, en la que el sistema de lucha pone en juego todos los recursos civiles y militares de la nación, la haya encontrado desprevenida para afrontar de improviso emergencias graves como ésta,

"Las circunstancias actuales engendran una era de responsabilidad ante las generaciones presentes y futuras y requieren procedimientos de extremada prudencia, valorando con espíritu realista los múltiples factores que intervienen en las decisiones a tomarse, para asegurar una sólida posición al país y como corresponde a un pueblo que se respeta a sí mismo y que tiene conciencia de su valer.

"Dentro del marco estratégico continental, las fuerzas armadas de la República Argentina representan un valor ponderable y, en este sentido, es muy halagador conocer el alto concepto de que gozan en círculos autorizados del extranjero, lo que debe constituir un motivo de satisfacción para todo el pueblo argentino y también de orgullo para los que tenemos el honor de formar parte de ellas.

"En esta época aciaga, tan propicia para propalar versiones caprichosas y antojadizas, más o menos interesadas, no es raro sentir manifestaciones atribuyendo a los hombres que dirigen los destinos de nuestro país, simpatías inclinadas ideológicamente hacia ciertas potencias y sus regímenes de gobierno. Nada es más falso e irreal. El origen de estas versiones, recogidas tal vez por personas sin mucho arraigo y que no han podido asimilar o compenetrarse de nuestro espíritu nacional, patriótico y eminentemente argentino y que, por lo mismo, no están en condiciones de apreciar con exactitud todos los matices de nuestra política interior, confunden algunas medidas gubernativas, destinadas a gravitar, precisamente en nuestra política interna, como dirigidas a encauzar la opinión pública en el orden internacional.

"Contribuye también a dar asidero a estas versiones, el elevado concepto que merecen, bajo el aspecto técnico, las fuerzas armadas de algunos países en lucha, sin tener en cuenta que es perfectamente lógico que esto ocurra, tanto en el orden militar como también en el orden civil, sin distingos de banderas, ideologías y sentimientos.

"Estas injustas versiones, basadas únicamente en la falta de conocimiento que se tiene en el extranjero del verdadero sentir de nuestro pueblo, carecen de todo significado tendencioso y se neutralizan cuando los organismos naturales de que el Gobierno dispone, adoptan los procedimientos y toman las decisiones que las circustancias requieren.

"Hasta que se inició esta guerra, la principal garantía de paz entre los pueblos, era la observancia de las reglas del derecho internacional por parte de todas las naciones, pero desgraciadamente

en los momentos actuales, éste ha quedado prácticamente abolido.

"Tal hecho evidencia la necesidad de armarnos de inmediato, para estar prevenidos, pues la situación mundial así lo exige.

"La seguridad de la Nación impone esfuerzos enormes, pero es indispensable que el país adquiera lo antes posible el rango militar que su situación estratégica mundial, le tiene reservado. No importan los sacrificios que tengan que hacerse cuando está de por medio la integridad territorial y la soberanía de la Nación.

"La época actual requiere tomar decisiones urgentes y no siendo posible por ahora adquirir armamentos en el exterior con la independencia que es imperiosa y la premura con que se necesitan, tenemos que encarar decididamente el problema de bastarnos a nosotros mismos y fabricarlos en el país, adaptando nuestra capacidad técnica a. estas nuevas exigencias e intensificando nuestras industrias en todas las ramas de sus actividades, aún a costa de los mayores sacrificios financieros y económicos.

"Hace apenas un año, desde este mismo sitial, mencionamos el problema de la creación de la Marina Mercante, considerada hasta ese entonces como un, ideal no alcanzable y ella es hoy una feliz realidad. Bastó para esto que el Poder Ejecutivo, procediendo en forma clarividente, tomara en oportunidad las medidas de carácter drástico indispensables para su solución, con el aplauso general y beneplácito del país entero.

"Hagamos votos, pues, para que el próximo año desde este mismo lugar se pueda mencionar la solución de los problemas del hierro y del carbón, sólidos puntales de nuestra absoluta independencia, en la misma forma que acabamos de recordar la solución dada al problema de nuestra Marina Mercante.

"Las dificultades derivadas de la situación anormal en que se encuentra el mundo, han puesto en evidencia, aún para los más excépticos, las riquezas extraordinarias que en estado potencial posee en su seno nuestro país. Sólo se requiere para recoger sus frutos, que los hombres encargados del Gobierno orienten su acción de acuerdo a sus sentimientos patrióticos, desvinculados de todo otro interés que no sea el de realizar un gobierno puro, sano y honesto.

"Los problemas de importancia fundamental para la economía y defensa del país, que se acaban de mencionar, están siendo ya encarados con la más alta visión patriótica y las oportunas medidas de gobierno que se están tomando, sin duda alguna harán sentir sus trascendentales efectos en un plazo relativamente breve.

"Pero, para que nuestro Gobierno pueda conducir con serena reflexión los destinos del país y asegurar el normal funcionamiento de todas sus actividades, es absolutamente indispensable que cuente con la confianza y lealtad de todos sus habitantes, única forma en que podrá conjurarse el peligro que se cierne sobre el horizonte de la Patria y que subsistirá, por lo menos, mientras dure el conflicto actual.

"Cualquiera fueran los hombres que actuaran en la dirección de nuestro Gobierno, surgidos de cualesquiera de las agrupaciones partidarias en que pueda estar dividida la opinión interna del país, debemos estar seguros que, ante el panorama que se presenta, ellos

harán honor a la tradición argentina y cumplirán sus deberes de gobernantes con íntimo y patriótico sentimiento.

"Esta manifestación debe constituir para nosotros puntos de vista incontrarrestables, pues la historia argentina nos brinda a este respecto casos concluyentes. Ya en épocas en que nuestros Gobiernos se desenvolvían bajo condiciones internacionales extremadamente graves, la unión de todos los habitantes y el apoyo moral y material del conjunto permitió al país afrontar situaciones delicadas.

"¡Admirables ejemplos de los prohombres responsables de los destinos de la Patria, cuando en medio de las vicisitudes de la época y sobreponiéndose a celos localistas y antagonismos en pugna, juraron nuestra independencia!

"El del eminente gobernante Director Supremo don Juan Martín de Pueyrredón, que dejó constituidos una flota de guerra y un ejército veterano, para que el Gran Capitán don José de San Martín pudiese consumar la última etapa de la epopeya, dando la libertad a Chile y al Perú, enarbolando en Lima la enseña patria, donde por siglos flamearan los colores del Rey.

"Así se complementaron el genio militar con el civil: Pueyrredón, que presintió al Libertador y que, sin dudas, sin desmayos, contribuyó desde el Gobierno, con todas sus fuerzas, a la obra del Gran Capitán; éste, que puso toda su fe y esperanzas en la visión clara y serena y en la energía del hombre de Estado, venciendo así, mancomunados, a la intriga y a las pasiones inferiores, que perturbaban a la acción libertadora.

"Señores jefes y oficiales: Al cumplir ante los camaradas del Ejército el honroso cometido que me ha sido confiado por los oficiales de la Marina de Guerra, de representarlos en este acto, lo hago con la más íntima satisfacción, formulando votos por el bienestar personal de todos los miembros de ambas instituciones que han podido concurrir a esta fiesta; por el de los distinguidos camaradas extranjeros que nos acompañan esta noche y por el de los beneméritos veteranos Expedicionarios al Desierto.

"Pongámonos de pie y brindemos por nuestras altas autoridades nacionales aquí presentes, por las glorias del pasado y del futuro y por el engrandecimiento de la Patria".

Discurso del señor General Pertiné —

"Excmo. señor presidente de la Nación,

"Camaradas:

"Nada es más grato a mi espíritu de soldado que la ocasión que se me brinda, una vez más, de destacar el inmenso significado y, en su honda trascendencia, el motivo que inspira esta magna asamblea de compañerismo de los oficiales de las fuerzas armadas de la Nación.

"Honra y prestigia esta cita de honor, la presencia del Excmo. señor presidente de la República; la de militares con carácter de Embajadores de naciones de América, la del representante de la hidalga e inmortal España, y la bizarra delegación de aviadores

del ejército del Paraguay, que nos traen el testimonio de la cordial simpatía de sus pueblos, hermanados con el nuestro por las más solidarias y nobles tradiciones; así como de los Agregados militares y navales, que simbolizan nuestra amistad con todos los países de la tierra.

"Para todos, un caluroso y prolongado aplauso en este momento de emoción trascendental.

"Saludo en este día a las generaciones de ayer, en los Expedicionarios al Desierto, cargados de años y de glorias; a los camaradas de nuestra Marina, que prolongan más allá de nuestras costas la heredad histórica de la soberanía nacional; y a vosotras, generaciones de hoy, que, en vuestro constante afán de superación, sois el vínculo entre el pasado glorioso y el futuro lleno de grandezas promisorias. Todas, confundidas y amalgamadas, revelando la existencia de un propósito unánime: el de tributar en la fecha que conmemoramos, el homenaje de nuestra gratitud a los forjadores de la Patria, reiterando el voto inquebrantable de prolongar, hasta más allá de nosotros, el ejemplo de sus virtudes y la promesa de mantener incólume el patrimonio que nos legaron los congresales de Tucumán.

"Por eso, en esta hora trágica del mundo, rememoremos nuestros hechos heroicos de cara al porvenir, promoviendo e inspirando en esta asamblea militar un hondo sentimiento de camaradería y un justo orgullo de argentinos, al recordar las figuras tutelares de nuestra historia, en donde brilla y brillará siempre, con luz inigualada, el genio de José de San Martín, el astro máximo de la argentinidad, el supremo libertador de la Patria, el soldado sin par, "el santo de la espada", quien, después de recorrer las pampas, escalar las más altas cordilleras, surcar los mares y libertar a tres naciones, supo remontarse todavía más arriba, a alturas inaccesibles, aún para los grandes, con el ejemplo sublime de su sacrificio y de su desinterés, con el pensamiento puesto en la tierra cuya independencia consolidó y que hoy le rinde el tributo de su más profunda admiración y gratitud.

"Que esos recuerdos memorables nos sirvan de ejemplo inspirador y de fuerza propulsora, para perpetuar nuestra tradición fecunda y renovar nuestra fe inconmovible en los altos y eternos destinos de la Patria, como la mejor demostración de que sus postulados máximos, prosiguen creando su grandeza y cimentando su poderío.

"El Centro Naval y el Círculo Militar engalanan hoy todos sus recintos, en cuyo ambiente surge y vibra el espíritu de los soldados, embargados de sagrada unción patriótica; y sus presidentes, interpretando el sentimiento de todos los camaradas del aire, rnar y tierra, levantan la voz para decir a su Comandante en Jefe, y para que lo sepa el pueblo de la República, que sus fuerzas armadas, hoy más que nunca, marchan inseparables por una misma senda, que en una misma orientación las guía y que la esperanza de un solo propósito las identifica con la esencia misma de la Patria, manteniendo y afianzando su soberanía y su honor.

"Aquí estamos, Excmo. señor Presidente, la Armada y el Ejército, unidos y siempre solidarios en la comunión fraternal de ideales

superiores, contribuyendo en el diario afán a la prosperidad nacional; inculcando a las masas ciudadanas los atributos de jerarquía y disciplina, que son virtudes fuertes que se prolongan desde la vida militar a la vida civil, dando recia contextura a la expresión de los sentimientos que se agolpan en el corazón del pueblo, que siempre se sintió generoso con sus instituciones armadas, magnífica y poderosa fuerza argentina, genuinamente argentina, en la que brilla el sol de la más pura tradición patriótica.

"La alborada de otro "9 de julio" se anuncia con creciente luz en el horizonte y sus dianas nos traerán ecos de glorias y de esperanzas. Pero, camaradas, sentimos también el clamor de la tragedia en que vive el mundo y ello entristece nuestras almas y nos infunde un sentimiento de dolor. La hoguera en vez de apagarse se acrecienta, cada vez más, en su acción demoledora y nos hace vivir horas de humana angustia y de inquietud, que exigen de todos nosotros y, en particular de nuestros hombres de gobierno, una permanente y vigilante atención.

"Los soldados de la Patria tenemos sobrados motivos para sentirnos orgullosos y confiados en la actitud asumida por el Excmo. señor presidente de la Nación, doctor D. Ramón S. Castillo, que, en estos momentos tan difíciles porque atraviesa el país, dirige sus destinos con prudencia y serena energía, consultando los altos y permanentes intereses de la República.

"Nuestros gobernantes saben que la Argentina fue siempre generosa y que muchas veces ha sacrificado conveniencias materiales en holocausto a la paz y a la cordialidad americanas. Ha sostenido en todo momento, como hoy, doctrinas de alta cooperación internacional, basadas en el derecho y la justicia, que constituyen nuestro privilegiado acervo moral y jurídico y que nos han conquistado el respeto y la consideración de todas las naciones del mundo.

"Esa sabia política de neutralidad, sin detrimento de una amplia colaboración con las naciones hermanas de América, sostenida con el más elevado patriotismo por el Excmo. señor Presidente, es la **más categórica afirmación de la soberanía nacional, responde al interés supremo del país y es compartida por la inmensa mayoría de los argentinos.**

"Ella ha robustecido nuestra dignidad de pueblo libre, en medio de pasiones encontradas que amenazan provocar una catástrofe sin precedentes en la historia de la humanidad.

"Camaradas: Una vez más, el pueblo de la República, de cuyas filas se nutren las fuerzas armadas, hasta ser su más sana y completa expresión, os verá pasar al frente de vuestras tropas. Orgulloso y confiado en el brazo armado de la Nación, revivirá en vosotros la epopeya heroica, como si fuerais la imagen misma de la Patria.

"Porque eso es, señores, nuestra Armada y nuestro Ejército. Con la sangre generosa de sus soldados se hizo la libertad de medio continente; ahogando el alarido de la montonera, se hizo el orden; y, al toque de clarín, sobre el campo de Caseros, se hizo la Organización Nacional y se dictó la Constitución.

"Yo sé, camaradas, que en el pecho de cada uno de vosotros la-

te un corazón de argentino, que abriga los mismos sentimientos, la misma intrepidez, la misma, decisión, el mismo patriotismo de nuestros soldados de antaño. Sé por eso, que podemos reclamar con orgullo la representación genuina de la argentinidad, el derecho de ser los primeros guardianes de la soberanía y la dignidad nacional, el deber que no cedemos a nadie de vivir cuidando el nombre de **argentinos** y de morir, si el caso llegara, en defensa de la Patria, cuya custodia irrenunciable nos legó el genio del Gran Capitán de los Andes.

"Puede la República seguir su vida tranquila y laboriosa. Pueden nuestros gobernantes proseguir en la atención de sus difíciles tareas; los maestros enseñando a la juventud; los agricultores roturando la tierra y arrojando en ella la semilla fecunda; los obreros trabajando en las fábricas y talleres. Entretanto, los marinos y militares velan sus armas y, con el espíritu alerta y el corazón intrépido, saben mantener muy alto la Bandera, esa Bandera de los colores del cielo, que es símbolo de paz a cuyo amparo las turbulencias y acechanzas de la hora y el chocar de las ideas, no han de conmover la majestuosa serenidad de quienes tienen conciencia de su responsabilidad y el sentido de la magnitud de su deber.

"Revivamos el contenido espiritual de la epopeya heroica y, por encima de todas las pasiones, reafirmemos nuestra fe como los congresales de Tucumán, más fuertes y serenos que nunca, en la decisión de que la República Argentina, que no sabe de sumisiones, sea dueña de sus propios destinos, bajo la **única protección** a que pueden aspirar los pueblos dignos de ser libres: la suprema protección de Dios.

"Excmo. señor: Sois el Comandante en Jefe de las fuerzas del aire, mar y tierra de la Nación y, al participar de nuestra asamblea, ahondáis, aún más, la respetuosa consideración que nos habéis inspirado y evidenciáis, de nuevo, vuestra íntima vinculación con nosotros, con nuestros afanes y nuestros ideales.

"Camaradas: Por nuestros huéspedes ilustres, que nos honran con su presencia en esta mesa de jubilosa camaradería de las fuerzas armadas, con su Jefe al frente, el Presidente de los argentinos.

"Y ahora ¡de pie! ¡Pongámonos de pie!, para lanzar el grito de los tiempos heroicos. ¡Que él se escuche de un extremo a otro de la República en medio de clamorosas e intensas vibraciones del sentimiento nacional:i ¡Viva la Patria!".

COMUNICACION ARGENTINA A LA EMBAJADA DEL BRASIL CON MOTIVO DE LA ENTRADA DE ESTE PAIS EN LA GUERRA

El gobierno argentino, por intermedio del ministerio de Relaciones Exteriores,- ha dirigido al embajador del Brasil la siguiente nota:

"Me es muy sensible acusar recibo de la nota de V. E. del 22 del corriente por la que se sirve poner en conocimiento de este gobierno que, en la noche del 15 al 16 del mes en curso, fueron torpedeados cinco barcos brasileños de pasajeros que

navegaban entre puertos nacionales, conduciendo uno de ellos tropas del ejército destinadas a una región militar del propio país. Que este atentado con pérdida de muchas vidas se suma al torpedeamiento de otros trece navios brasileros por submarinos del Eje, acerca de cuyo acto el gobierno de V. E. ha hecho formal protesta. Que esta nueva agresión directa al Brasil ha sido dirigida contra la navegación costera, dedicada a actividades esencialmente pacíficas, ya que se trataba de navios de pasajeros que por su propia naturaleza, por las cargas que transportaban y por sus puertos de destino, no favorecían a ningún país beligerante ni herían intereses de terceros. Que, finalmente, el gobierno del Brasil ha hecho saber a los gobiernos de Alemania e Italia que, ante los actos de guerra realizados en su contra, y en defensa de su soberanía, de su dignidad y de su seguridad y de la América, se ha visto forzado a reconocer que se ha creado una situación de beligerancia que se encuentra dispuesto a repeler en la medida de sus fuerzas.

"En respuesta a la nota de referencia, es que me dirijo a V. E. con íntima emoción, para reiterar por intermedio de esa embajada al gobierno y al pueblo del Brasil el sentimiento profundamente cordial del gobierno y del pueblo argentinos, que, a mérito de una fraternal solidaridad y una tradicional comunidad de propósitos, resuelve, como lo hizo en el caso de los Estados Unidos de América, acordar a vuestro país de un modo expreso y por decreto dictado en esta fecha, el tratamiento excepcional de no beligerancia, concordante con lo dispuesto en la XXXVII resolución de la reunión de cancilleres de Río de Janeiro, a cuyo efecto tengo a bien de adjuntar a V. E. la copia del texto correspondiente.

"Ante esta situación de beligerancia, que según lo dice la nota de V. E., vuestro país se ha visto obligado a aceptar como un hecho inevitable, a pesar de su anhelo constante de paz, la República Argentina, solidaría con los Estados Unidos del Brasil, refirma una vez más su fe en un régimen permanente de derecho y de respeto en la convivencia de los pueblos y en la plena realización de nuestros ideales de libertad y de cultura que constituyen la base y la sustancia fundamental de nuestra vida política independiente".

NOTA INFORMATIVA DEL MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES SOBRE EL CESE DE BANDERA DEL "VICTORIA"

El ministro de Relaciones Exteriores dio una nota informativa en la que expone cuanto concierne, en el orden de las formalidades oficiales, a la conocida decisión del gobierno de los Estados Unidos en el sentido de que el buque cisterna *"Victoria"* volviera a ser de su propiedad, en uso de un derecho que se reservó en el contrato de venta de dicho buque.

La referida nota, —en que también se expresa que se ha

ordenado que cese la bandera argentina en la citada nave—, dice textualmente:

"Coincidiendo con una comunicación de la embajada de ios Estados Unidos en ésta, la embajada argentina en Washington ha recibido del Departamento de Estado la información oficial sobre la requisición del buque estanque de bandera argentina *"Victoria",* de la Compañía Argentina de Navegación Mihanovich Ltda., actualmente en el puerto de Nueva York, dispuesta por el gobierno de los Estados Unidos.

"La comunicación de la secretaría de Estado recuerda que la Comisión Marítima de los Estados Unidos autorizó en el mes de octubre de 1941 la venta y transferencia a registro argentino de ese barco, de acuerdo con un convenio según el cual el comprador quedaba obligado a vender o fletar el buque a los Estados Unidos, si así fuera requerido, en los mismos términos y condiciones en que un barco de propiedad de mi ciudadano de los Estados Unidos podría ser requisicionado en propiedad o uso. Agrega la secretaría de Estado que el estado de guerra ha alterado radicalmente desde entonces las circunstancias en lo que hace a la necesidad de esta clase de barcos. «Las fuerzas armadas —dice dicha comunicación— « necesitan el uso del *"Victoria"* para fines militares directos « y, en consecuencia, los Estados Unidos, actuando por inter- « medio del administrador de Transportes Marítimos de Gue- « rra, resuelve ejercitar los derechos contractuales sobre el barco, « medida —agrega— que no tiene relación alguna con la inmo- « vilización temporaria del buque en Nueva York».

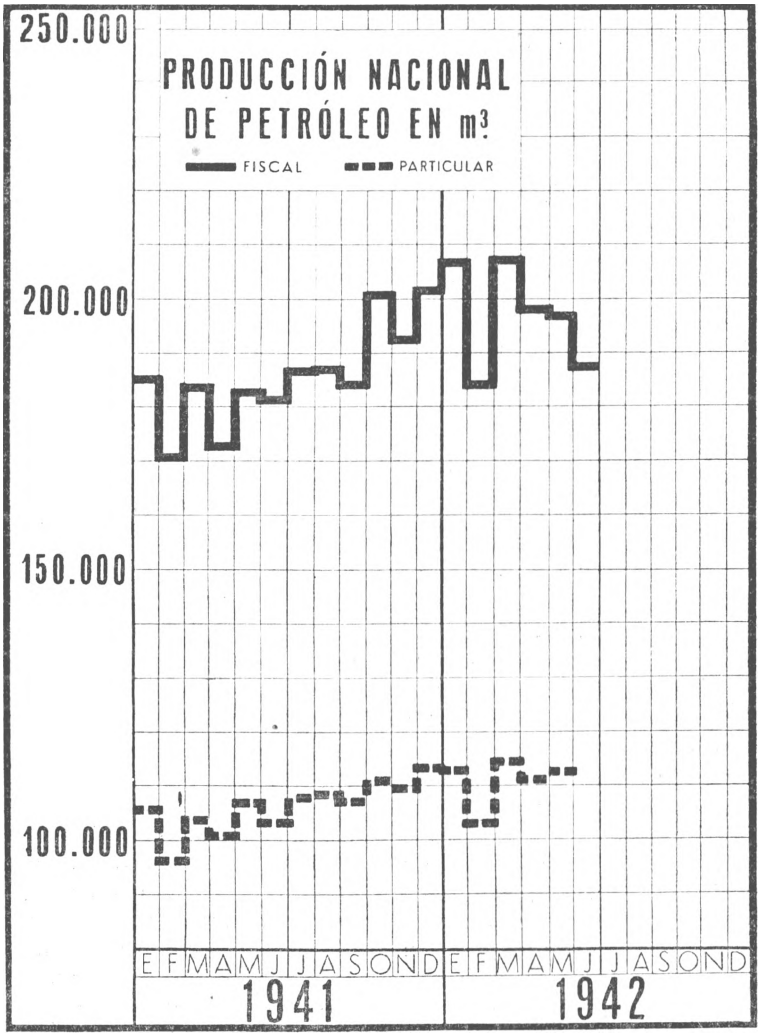
"Por su parte, el admirante Land, presidente de la Comisión Marítima y administrador de Transportes Marítimos de Guerra, ha explicado al embajador Dr. Espil, las circunstancias que llevan al gobierno de los Estados Unidos a ejercer el derecho de compra o fletamento del *"Victoria",* agregando que así lo han hecho y seguirán haciendo en el caso de otros barcos transferidos a bandera extranjera con una cláusula similar.

"La cláusula de referencia, de acuerdo con la cual fue autorizada la transferencia a pabellón argentino del buque estanque *"Victoria",* ex "*Clarlantic",* establece, en efecto, que durante el período de guerra «el comprador deberá vender o « fletar el barco al gobierno de los Estados Unidos si así se lo « pide dicho gobierno o cualquier departamento del mismo « debidamente autorizado, en las mismas condiciones y térmi- « nos en los cuales un barco de propiedad de un ciudadano de « los Estados Unidos puede ser requerido para compra o fleta- « mento, según la acepción, 902 del Merchant Marine Act « de 1936».

"De acuerdo con estos antecedentes, la Cancillería ha impartido las instrucciones del caso a la embajada en Washington, a los efectos del cese de la bandera".

DATOS ESTADISTICOS SOBRE LA EXISTENCIA DE COMBUSTIBLES EN EL PAIS

Del Boletín de Informaciones Petroleras, órgano oficial de Y.P.F., correspondiente al mes de junio ppdo., extractamos los siguientes datos estadísticos de gran actualidad:



Importación de carbón de piedra, cobre, etc., y consumo nacional de combustible líquido

Año	Importación de carbón de piedra, coke y briquetas en toneladas	Consumo de combustible líquido en m³.
1932	2.416.799	3.167.858
1933	2.456.670	3.062.957
1934	2.744.881	3.277.188
1935	2.657.728	3.471.209
1936	2.848.058	3.951.963
1937	3.163.957	4.321.244
1938	2.859.678	4.353.665
1939	3.004.566	4.594.136
1940	2.073.050	4.857.773
1941	1.021.660	5.147.223

PROHIBIOSE DESPACHAR BUQUES ARGENTINOS A DETERMINADOS PUERTOS

El Poder Ejecutivo ha ampliado el artículo 1° del número 65.006, de 13 de junio de 1940, extendiendo la prohibición de despacho de buques mercantes de bandera nacional a los puertos de Dinamarca y a los situados sobre la costa este de Canadá y de los Estados Unidos de Norte America.

Nuestro gobierno ha tenido en vista "la extensión alcanzada por la guerra marítima y la información existente sobre las operaciones anunciadas por el gobierno alemán para el bloqueo de las costas de los Estados Unidos", y ha considerado que "aun cuando el gobierno argentino mantiene las reservas que oportunamente ha formulado para sostener los derechos de la navegación neutral en el mar libre, conviene, ante la situación de hecho creada por esas operaciones, adoptar las medidas precauciones del caso".

HAN REALIZADO 101 VIAJES HASTA LA FECHA LOS BARCOS DE LA FLOTA MERCANTE DEL ESTADO

Con la última llegada a Buenos Aires del vapor argentino Río Dulce, las unidades pertenecientes a la Flota Mercante del Estado han realizado hasta el presente 101 viajes entre nuestros puertos y los de ultramar. La entidad inició sus actividades el 1° de noviembre del año último con el mismo barco, que entonces condujo a El Callao un cargamento consistente en 6.500 toneladas de trigo.

En el transcurso de los nueves meses, los vapores de la flota del Estado han transportado al exterior del país cereales, frutos y mercaderías generales por un total de 301.444 toneladas, habiendo traído en sus travesías de regreso 228.561 toneladas de cargas diversas.

INCORPORARONSE CUATRO TRANSPORTES NACIONALES A LA FLOTA MERCANTE DEL ESTADO

El Poder Ejecutivo, por intermedio del Ministerio de Marina, ha dado a conocer un decreto por el que se dispone que los transportes nacionales *"Comodoro Rivadavia", "Chaco", "Ushuaia"* y *"Patagonia"* pasarán a incorporarse a la Flota Mercante del Estado, que extenderá sus servicios de carácter comercial regular a los territorios del sur.

También establece el decreto de referencia que la Flota Mercante del Estado tendrá a su cargo la administración, explotación, mantenimiento y alistamiento de los referidos buques, llevando cuenta por separado del producto y gastos de los mismos. Transcurrido un año, se determinará en definitiva el procedimiento a seguir con respecto al saldo de la cuenta y al régimen financiero a implantarse.

FUE ENTREGADO UN HIDROAVION AL YACHT CLUB ARGENTINO

En el apostadero del Yacht Club Argentino, frente a la Dársena Norte, se hizo entrega el día 26 de julio por la tarde a dicha entidad del hidroavión cedido por la Junta Argentina de Aviación. El citado aparato quedó a disposición de los socios del Yacht Club Argentino, que de tal modo sumarán a sus actividades ya conocidas la práctica de un nuevo deporte.

Asistieron al acto el Ministro de Marina, contraalmirante Mario Fincati; el Jefe de Policía, general de brigada Domingo Martínez; el comodoro del Yacht Club, vicealmirante José Guisasola, y numerosos invitados especiales.

SERAN ADQUIRIDOS DOS BUQUES SUECOS Y OTROS ALEMANES PARA LA FLOTA MERCANTE DEL ESTADO

En una de las últimas reuniones del gabinete, entre los diversos asuntos tratados, se ultimaron las gestiones para la adquisición de otros cuatro buques con destino a la Flota Mercante del Estado.

Otro de los convenios se refiere a dos petroleros suecos, uno recientemente botado y otro en astillero aun, pero en vísperas de ser lanzado al agua.

Según los datos que hemos obtenido, el otro negociado en buen camino se verifica con relación a barcos alemanes amarrados en puertos argentinos, y a los que se cambió hace algún tiempo la denominación, llevando ahora los nombres de *'Belgrano", "San Martín"* y *"Santa Fe*'. El convenio de compra comprenderá, por lo menos, dos de esos cargueros.

CONSTRUYENSE DIVERSAS MOTONAVES EN SUECIA CON DESTINO A LA LINEA AL PLATA

Según una información suministrada por la Agencia Marítima Johnson, fue botada recientemente en Gotenburgo la nueva motonave *"Argentina*".

El acto reunió al Ministro de Relaciones Exteriores de Suecia, Sr. Christian Gunther —ex Ministro de este país en la Argentina—, a otras autoridades suecas y a numeroso público, que atestiguó una vez más la simpatía con que se sigue en esa nación el esfuerzo de la Johnson Line en el acrecentamiento de los lazos comerciales que existen entre los dos pueblos.

La nueva nave está dotada de dos máquinas que dan 8.600 caballos de fuerza *y* una velocidad de casi 17 nudos con carga completa. Posee una capacidad total de carga de 7.400 toneladas *y* sus cámaras frigoríficas, dotadas de las más modernas comodidades y perfeccionamientos, permiten almacenar 94.000 pies cúbicos de mercadería. Su eslora es de 137,76 metros, su manga de 17,22 y el puntal de 11,43.

Según los mismos informes, el mes anterior fue botada también la motonave "*La Plata",* embarcación que, juntamente con otras cuatro del mismo tipo, será entregada entre éste y el próximo año.

Todas estas embarcaciones serán incorporadas por la Johnson Line a los servicios que esta compañía presta entre los puertos de Suecia y la Argentina.

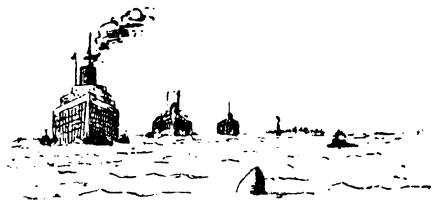
PASARA A PODER DEL GOBIERNO NACIONAL EL PUERTO DE GOYA

El gobierno nacional dictó un decreto intimando a la Compañía de Ferrocarril Nordeste Argentino la entrega del puerto de Goya, sin derecho a indemnización alguna.

La Compañía del Ferrocarril Nordeste, con motivo del vencimiento de la concesión, se ha presentado solicitando una compensación de $ 55.968,85, y que se le reconozca el valor del terreno ocupado por el muelle y accesorios y de las demás superficies que el Estado adquiera para calles de acceso, playas, etc., en dicho lugar.

En atención a diversas razones, se deniega el pedido de compensación formulado por la empresa, y se la intima a hacer entrega al gobierno nacional, el 12 de septiembre próximo, del muelle y accesorios que explota en el puerto de Goya, en perfecto estado de conservación.

La Dirección General de Navegación y Puertos ha quedado facultada por el mismo decreto para tomar posesión de las indicadas obras el día ya señalado, previo inventario y estimación de su estado.



CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas

Alejandro Maestú

Ingeniero maquinista principal

Falleció, en Madrid, el 3 de julio de 1942.



Raul Somerville

Capitán de navío

Falleció el 18 de julio de 1942.



Juan J. Piñero

Farmacéutico inspector

Falleció el 4 de agosto de 1942.

Asuntos Internos

ALTAS DE SOCIOS

Con fecha 15 de julio, el guardiamarina *Hugo Rald.*

Con fecha 24 de julio, el auxiliar contador *Amilcar José Dorado.*

Con fecha 28 de agosto, el ingeniero maquinista de 3ª *Rodolfo Alberto Montes de Oca* y el cirujano de 2ª *Aureliano Rey Merodio.*

BAJAS DE SOCIOS

Con fecha 3 de julio, por fallecimiento, en Madrid, el socio vitalicio ingeniero maquinista principal *Alejandro Maestu* (Expedicionario al Desierto).

Con fecha 18 de julio, por fallecimiento, el capitán de navío *Raúl Somerville*.

Con fecha 26 de julio, por aplicárseles el reglamento, el ex-alférez de navío *Manual F. Sierra* y el ex-ingeniero maquinista 2ª *Antonio Liebana.*

Con fecha 4 de agosto, por fallecimiento, el farmacéutico inspector *Juan J. Pinero.*

Con fecha 28 de agosto, por renuncia, el alférez de fragata *Percival M. Murray* y el ingeniero maquinista principal *Edmundo Bernasconi*.

HOMENAJE POSTUMO AL TENIENTE DE FRAGATA RAUL C. KATZENSTEIN

En la Secretaría de este Centro Naval se reciben adhesiones y la contribución correspondiente para el homenaje que, con motivo del 4° aniversario del fallecimiento del teniente de fragata Raúl C. Katzenstein, le tributará un núcleo de amigos el día 13 de octubre próximo, en la sepultura que guarda sus restos en la necrópolis del Oeste.

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.

BIBLIOGRAFIA

Tablas abreviadas de navegación

POR EL INGENIERO HIDRÓGRAFO MIGUEL RODRÍGUEZ

Ha sido recientemente publicada, en formato menor y de reducido número de páginas, una colección de tablas para uso de los navegantes, llamada acertadamente abreviadas, pues no alcanzan en total a 60 páginas y contienen todos los elementos necesarios y suficientes para los navegantes marítimos y aéreos, con la precisión de un décimo de minuto en los cálculos, es decir, tan precisa como cualquiera de las voluminosas tablas en uso.

Su autor, ingeniero hidrógrafo y profesor de la Escuela Naval, basa su original método, en una hábil simplificación de la desde antiguo conocida fórmula de los versos, que ideó el capitán de navío José de Mendoza y Ríos, de la Armada Española, quien publicó en el año 1800, en Madrid, sus primeras tablas.

La segunda edición de 1850 —que tenemos a la vista—, abarca en un tomo de 600 páginas, la solución del problema del navegante, naturalmente en demasía, pues no se requería en aquel tiempo tal precisión en los cálculos, que era, por otra parte, ilusoria en los resultados, desde que debía combinarse con elementos astronómicos, como la altura y el horario, medidas con malos instrumentos o la declinación, sacada de almanaques primitivos de poca precisión.

El autor expresa que interesa observar que en el cálculo de las coordenadas geográficas del punto astronómico, obtenidas gráfica o analíticamente, por intersección de rectas de altura, trazadas por los puntos aproximativos, cuya situación se obtiene mediante una estima, llevada desde el punto estimado con el azimut calculado del astro y el Δh, también calculado, se exagera la precisión, dándole demasiada importancia a la magnitud de Δh.

Se debe tener en cuenta —agrega— que el punto astronómico es un lugar geométrico, cuyas coordenadas se definen con la intersección de cualquier par de rectas, siempre que las observaciones y los cálculos sean correctos, aunque la estima tenga errores apreciables e incontrolables.

En general los métodos abreviados son de dos naturalezas:

1°) Los que dividen el triángulo de posición en dos triángulos rectángulos.
2°) Los que transforman las fórmulas originales con artificios de cálculo.

Según nuestras informaciones —continúa manifestando—, el primer sistema tiene su precursor en el profesor Edmundo Gunter, que publicó en el año 1620, en Londres, sus primeras tablas resolutivas, que han «ido continuadas hasta hoy por muchos autores, destacándose entre los modernos: Radler de Aquino, Dreisonstock, etcétera.

El segundo sistema lo inicia Mendoza y Ríos, con la fórmula de los versos, precursor de nuestras tablas de navegación actualmente en uso, y contenido en todas las tablas modernas no abreviadas, como el Manual Bowditch, etc.

Las tablas ORION —que comentamos— son las primeras que simplifican la fórmula de los versos.

Otras transformaciones ingeniosas han sido ideadas, entre ellas, la del marino brasileño Romeo Braga, y últimamente la del capitán Palisa Mujica, cuyo trabajo será dado a la publicidad en breve.

Creemos sinceramente —dice más adelante— que la generalidad de esos métodos llamados abreviados, no son precisamente "prácticos", puesto que necesitan, para facilitar los cálculos, redondear arbitrariamente, los argumentos de entrada a las tablas, y alterar, por consiguiente, las coordenadas del punto estimado.

En general, el navegante —termina expresando— se resiste intuitivamente a adoptarlos, puesto que alteran las coordenadas de su punto estimado, al que lógicamente se siente aferrado, pues significa su máxima posibilidad de exactitud.

El método de las tablas ORION, del profesor Rodríguez, se diferencia de ellos justamente en eso: mantiene las coordenadas del punto estimado y toma el valor exacto de la declinación del astro.

Por eso opinamos que estas tablas, que dan la precisión requerida, sin alterar las coordenadas ni introducir artificios, complicados, en tan reducido número de páginas, constituyen realmente una síntesis ingeniosa y práctica.

La obra ha sido impresa por la casa editora Coni, de la calle Perú 684.

"PROMOCIONES EGRESADAS DE LA ESCUELA NAVAL MILITAR"

1879 - 1942

En la Secretaría de este Centro Naval se encuentra en venta, al precio de $ 1.— el ejemplar, el folleto titulado "PROMOCIONES EGRESADAS DE LA ESCUELA NAVAL MILITAR" 1879-1942, del cual es autor el capitán de navío Arturo Celery y que ha sido editado por el Estado Mayor General del Ministerio de Marina.

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, 1er. 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	agotado
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 AlmiranteG. 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.—

(Estas 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.

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

BUENOS AIRES

Vol. LXI SEPTIEMBRE - OCTUBRE 1942 Núm 556

SUMARIO

Cultura Militar. — González Arzac 267
Acerca del hundimiento de los acorazados "Prince of Wales" y "Repulse" — Sirius. 273
Repercusiones del conflicto mundial sobre la economía y finanzas argentinas. 275
El "Jean Bart" sigue siendo francés. — Blond (Traducción) 285
Breves notas de actualidad sobre máquinas navales. — In G. Nieros 311
La selección para el pilotaje aéreo. — Lacoste. 319
Transportes de aviones a Inglaterra. (Traducción) 325
Variaciones anuales del nivel medio del Río de la Plata y su correlación con las grandes crecidas. — Balay 327
Desarrollo de la exportación de artículos industriales argentinos 353
Aviones de madera (Traducción) 357
Metales y minerales 359
Crónica Extranjera 367
Crónica Nacional. 385
Asuntos Internos. 393
Biblioteca del Oficial de Marina. 396

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

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

SEPTIEMBRE - OCTUBRE 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 inspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*contador principal*.....	Antonio Cerminati
Vocal Titular	*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
» »	*capitán de fragata*	Juan J. Feilberg
» »	*ca,pitán de fragata*	José Arce
» »	*capitán (A.C.)*	Rafael A. Cambiasso
» »	*ing. maq. principal*	Miguel A. Pedrozo
» »	*capitán de fragata*	Vicente Ferrer
» »	*capitán de fragata*	Alberto Oddera
» »	*teniente de fragata*	Juan C. Sosa
» »	*alférez de navío*	Venancio Basso
» »	*cirujano subinspector*	Ramón E. Goya
» »	*ing. maq. principal*	Eusebio Algañaraz

SEPTIEMBRE - OCTUBRE 1942
Año LXI - Tomo LXI Num.556

SUMARIO

CULTURA MILITAR 267
Por el capitán de fragata Rodolfo González Arzac.

ACERCA DEL HUNDIMIENTO DE LOS ACORAZADOS "PRINCE OF WALES" Y "REPULSE" 273
Por Sirius.

REPERCUSIONES DEL CONFLICTO MUNDIAL SOBRE LA ECONOMÍA Y FINANZAS ARGENTINAS 275

EL "JEAN BART" SIGUE SIENDO FRANCÉS 285
Por Georges Blond. (Traducción).

BREVES NOTAS DE ACTUALIDAD SOBRE MÁQUINAS NAVALES 311
Por In G. Nieros.

LA SELECCIÓN PARA EL PILOTAJE AEREO..... 310
Por el Dr. Luis A. Lacoste.

TRANSPORTES DE AVIONES A INGLATERRA 325
(Traducción).

VARIACIONES ANUALES DEL NIVEL MEDIO DEL RÍO DE LA PLATA Y SU CORRELACIÓN CON LAS GRANDES CRECIDAS .. 327
Por Marciano A. Balay.

DESARROLLO DE LA EXPORTACIÓN DE ARTÍCULOS INDUSTRIALES ARGENTINOS 353

AVIONES DE MADERA 357
(Traducción).

METALES Y MINERALES 359

CRÓNICA EXTRANJERA 367

CRÓNICA NACIONAL 385

ASUNTOS INTERNOS 393

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA..... 396

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente	*capitán de navío*	Abelardo Pantín
Vocal	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío.....	Carlos Braida
	capitán de fragata	Manuel Marino
	capitán de fragata	Juan J. Feilberg
	capitán de fragata	José Arce
	alférez de navío.....	Venancio Basso
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

Hacienda

Presidente	*contador inspector*.....	Oscar T. Basail
Vocal	*señor*.....	Alberto Sadous
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	contador principal.....	Antonio Cerminati
	teniente de navío	Carlos Batana
	capitán de fragata	Vicente Ferrer
	capitán de fragata	Alberto Oddera

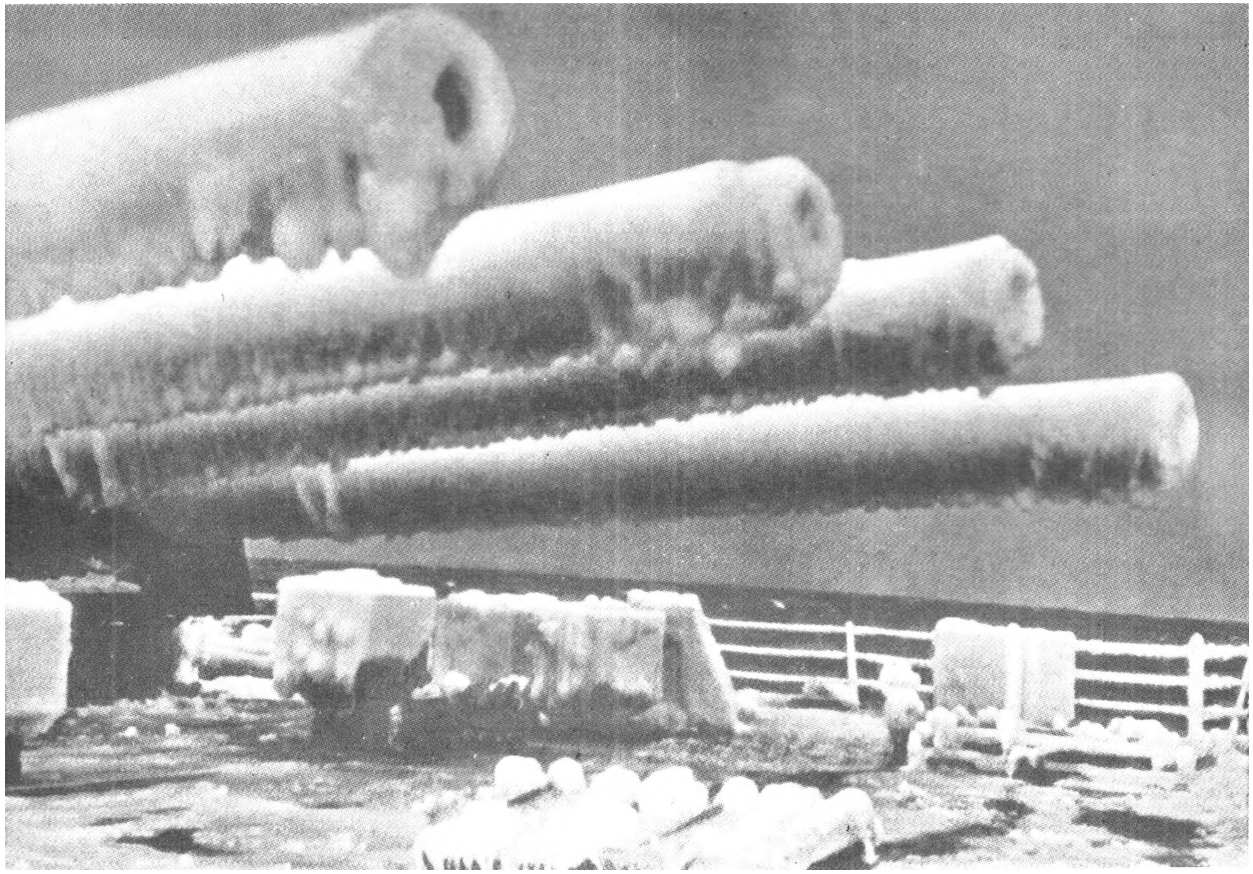
Interior

Presidente	*capitán de navío*	Carlos Saravia
Vocal	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni
	alférez de navío.....	F. W. Mac Donnell
	teniente de fragata	Juan C. Sosa
	cirujano subinspector	Ramón E. Goya
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

CAÑONES NEVADOS EN AGUAS DEL ARTICO



Artillería cubierta por la nieve de un crucero inglés en operaciones en aguas del Artico

Boletín del Centro Naval

Tomo LXI Septiembre y Octubre de 1942 N° 556

Cultura Militar

Por el capitán de fragata Rodolfo González Arzac

Política Naval, Orgánica, Estrategia, Logística y Táctica, constituyen las materias fundamentales que debe dominar un jefe que aspire a los más altos grados de la jerarquía naval. Estas cinco materias corresponden a las cinco fases característica del empleo de las fuerzas armadas:

1°) La política que discute los problemas nacionales y decide cuál debe ser el desarrollo de sus fuerzas armadas ;

2º) la orgánica, que realiza lo que lia decidido la política ;

3°) la estrategia, que utiliza la fuerza preparada por la orgánica;

4°) la logística, que asegura la continuidad de la utilización, y

5°) la táctica, que aprovecha la capacidad ofensiva de las fuerzas, en contacto con el enemigo.

Sólo con una visión completa, integral y acabada en todos sus aspectos, cada uno do los cuales es a la vez causa y efecto de los otros, puede resolverse el vasto problema que plantea el empleo de las fuerzas; problema que se hace más complejo cada día, porque las organizaciones militares se compenetran más y más con las organizaciones civiles, especialmente en cuanto se refiere a las disciplinas económicas y sociales, exigiendo a los jefes militares una ardua preparación si quieren ser dignos de tal nombre y llenar los dos requisitos necesarios y fundamentales para comandar: *tener prestigio sobre los subordinados y la conciencia de la propia idoneidad para el comando.*

¿Cómo se llega a poseer esas dotes inapreciables?

Contestaré esta pregunta con las palabras que Napoleón

solía repetir tan a menudo: *"No es un genio quien de pronto me revela, en secreto, lo que debo decir o hacer en una circunstancia inesperada por los demás; es el estudio, la meditación, la reflexión*

¿Qué estudios se deben efectuar?

Contestar a esta pregunta es precisamente el objeto que me ha impulsado a escribir estas carillas, por insinuación de un joven y distinguido oficial de submarinos.

Hace ya más de 60 años, el profesor Laughton, enseñante "senior" de la marina inglesa, escribía al respecto:

"En la mente de algunos de los que mayormente toman a pecho la enseñanza de la profesión naval, existe la tendencia a confundir los medios con el fin que se quiere alcanzar, y a considerar firmemente que todo se limita al conocimiento de algunas ciencias como matemáticas, física, geografía, artillería, o construcción naval.

"En verdad, por lo que concierne a los deberes de un oficial de marina, todas esas ciencias no son otra cosa que adminículos, cada uno verdaderamente importante, en grado variable, pero que en sí mismos y por bien poseídos que sean, no constituyen ni el arte, ni en la ciencia de la guerra naval, cuya práctica debe ser la ocupación de toda la vida y el fin de todos los estudios del oficial.

"Bajo este aspecto, la razón de la existencia de un buque de guerra está toda en su aptitud para combatir, y la de su capitán en la habilidad para valerse de esas aptitudes. El capitán de un buque de guerra no sólo debe poseer los conocimientos del navegante, del artillero, del ingeniero y del maquinista, sino que debe saber también y *sobre todo* cuándo y cómo aplicarlos en el modo más ventajoso para conseguir el objetivo deseado.

"Por la misma necesidad de las cosas y como medio preliminar, se instruye a los jóvenes oficiales en todas esas ciencias, cada una de las cuales debe ser familiar a todo buen oficial; pero no es el conocimiento puro y simple de ellas el que lo rinde apto para cumplir todos los deberes impuestos para llegar a los grados superiores.

"Donde termina la instrucción científica comienza una educación de orden más elevado. A partir de ese momento el oficial debe recurrir a otras fuentes y hacer tesoro de experiencia de la vida en el ejercicio de sus funciones modestas, con vistas a las que lo esperan en los grados superiores.

"Un refrán popular dice que *la experiencia enseña aún a los locos.* Pero no siempre se tiene la oportunidad de hacer experiencia personal, y sus lecciones pueden costar algunas veces precios ruinosos.

"Es por eso que el hombre sabio, encuentra modo de instruirse con la experiencia de los demás; y el oficial de marina, del mismo modo que aprendió la náutica merced a la teoría, fruto de la práctica de siglos, condensada en su Inman y en su Rapper, y la profesión marinera en la tradición del pasado,

trasmitida a viva voz o referida por los tratados de Boyd, Nares y Darcy Lever, aprenderá de la historia de los grandes hombres que lo han precedido, de sus acciones y del modo en que las cumplieron, el arte de comandar los buques y las armadas navales.

"Este estudio es mucho más elevado y mucho más grave que todos aquellos con que se aplicó en la escuela, y se cumple con la experiencia de la vida, con la aplicación constante de su saber, con la madurez del juicio y con la *meditación* sobre los acontecimientos.

"Un marinero, aún simple, aprende y conoce los varios ejercicios marineros tan bien como el oficial que lo comanda. Lo mismo puede decirse de un cabo artillero, en cuanto respecta al uso conveniente de los cañones. El vapor, a una presión dada, imprimirá al buque una velocidad conocida, y centenares de personas adquieren fácilmente el conocimiento de lo que es necesario para obtener esa presión y correspondiente velocidad. Pero la ciencia de la guerra no es simplemente un conjunto de reglas y de normas precedentes, porque la diversidad de condiciones cambian casi todas las oportunidades de aplicación y en forma que a menudo es imposible preveer.

"El comandante que se propone vencer, y *no sólo hacerse notar,* debe prepararse con tiempo para todas las eventualidades. El conocimiento de lo que ocurrió en el pasado no sólo lo instruirá con respecto a ejemplos históricos, conocimiento fácil de obtener aún para inteligencias comunes, sino que al mismo tiempo lo instruirá sobre lo que no fue jamás emprendido o tentado y le sugerirá acciones en cuyo cumplimiento podrá alzarse al nivel del genio y alcanzar la fama de los capitanes navales celebres.

"Es por ello que el estudio de las grandes acciones militares, de las enormes dificultades superadas, de los sacrificios magnos y nobles, de las iniciativas brillantes, interesantes como historia de valor y de heroísmo, es al mismo tiempo un estudio de verdadera importancia profesional".

Yo creo que la instrucción que se imparte por la Escuela de Guerra Naval (curso menor), debiera ampliarse y comenzarse cuando el oficial tiene grado más subalterno, previo un conocimiento histórico elemental adquirido en la Escuela Naval; sé por experiencia que se llega al momento en que el oficial debe ser *todo acción*, sin haber tenido el tiempo suficiente para estudiar todo cuanto se debía.

Cuando el oficial, en el último año de Alférez de Fragata, termina la Escuela de Aplicación, debiera haber ya adquirido todos los conocimientos teóricos técnico-profesionales que necesita, en cuanto concierne a la conducción del buque, al empleo de las armas y a la gestión de los servicios técnico administrativos. Desde el grado de Alférez de Navío debiera comenzar esos estudios de Historia y Arte Militar, debidamente profundizados, con aplicaciones correspondientes, que le formen la *mentalidad del comando y* lo capaciten no sólo para conquistar

victorias en la guerra, por medio del empleo racional de las fuerzas, sino también para desempeñarse con todo acierto como funcionario.

Los países como el nuestro, amantes sinceros del derecho y, por consiguiente, de la paz, deben vigilar atenta y continuamente la educación de las fuerzas armadas, para evitar que ese espíritu pacífico eche malas raíces y vaya minando la moral de sus soldados y muy especialmente la de sus oficiales.

Guerras como la actual, deben ser muy bien aprovechadas por las naciones pacíficas para enviar a las zonas de combate a planas mayores numerosas, a fin de que recojan enseñanzas junto al fuego. Para ello nada de excepciones; deben mandarse los hombres que se piensa llegarán a los más altos comandos; ni la familia, ni otras obligaciones, deben ser causa para que un futuro excelente jefe deje de adquirir experiencia en el mismo foco de la guerra.

Cuando el pueblo y las mismas fuerzas armadas no dan la máxima importancia a la instrucción guerrera de sus hombres de armas, los comandos van siendo ocupados paulatinamente por algunos que sólo en apariencia llenan los dos requisitos fundamentales ya señalados, es decir: *Tener prestigio sobre los subordinados y la conciencia de la propia idoneidad para el comando.* Y si se produce una guerra, todo el aparato guerrero del país se viene abajo, porque falta o es erróneo en el comando el concepto de las cinco materias fundamentales que corresponden a las cinco fases características del empleo de las fuerzas, que al principio enumeramos, o porque, las más de las veces, los medios y las armas eran poco más que los necesarios para un desfile de tropas o de buques en día de revista.

La educación de los jefes es un problema importantísimo. Cada uno de ellos *puede* llegar a ministro, es decir a tener que desempeñarse como estadista. Y así como no se supera el inconveniente de la falta de aptitudes de un almirante comandante en jefe, poniéndole a su lado a un excelente jefe de estado mayor, tampoco se supera el inconveniente, más grave aún, de la falta de aptitudes de un ministro, rodeándolo de excelentes directores generales o de consejos asesores, porque siempre faltará la cabeza directora, coordinadora y propulsora del estadista o del almirante, a quienes nada ni nadie puede quitar la responsabilidad de los actos que ordenen. Y ante ese peso enorme de la responsabilidad, lo mejor es no hacer, dilatar en cualquier forma el estudio de los asuntos para no verse obligado a tomar una decisión.

Y vienen a mi memoria las palabras de un ilustre almirante que, hablando de la verdadera significación de la expresión reglamentaria "llamar los capitanes a consejo", dice: "No indica la idea de aconsejarse, de discutir los varios pareceres de los reunidos, de votar, de ceder a la opinión de la mayoría o de cosa semejante; ¡guay, si así se hiciese en la vigilia de una batalla! La expresión significa: llamar a los capitanes para dar las últimas órdenes, novissima verba del jefe supremo y

sus instrucciones particulares con respecto al modo de accionar en los varios acontecimientos probables del conflicto, para asegurar la unidad y la simultaneidad de los esfuerzos, desde el principio hasta el fin de la acción".

El que comanda, relativamente a su jerarquía y, por consiguiente, al puesto que desempeña, *debe* poseer la facultad de ver los fenómenos físicos y morales bajo su verdadero aspecto y en proporciones reales y formarse el juicio exacto y rápido de los hechos que se presenten a su atención, es decir, debe tener un cerebro bien organizado, fruto de una verdadera instrucción.

Poseyendo esas dotes, brotarán como de fuente perenne la actividad, la firmeza, el coraje, la generosidad, la bondad de alma, la justicia y todas las otras virtudes que debe poseer el hombre superior.

Dice Napoleón al respecto :

"La primera cualidad de un general en jefe es tener una cabeza serena, que reciba impresiones justas de las cosas; que jamás se acalore, ni se deje ofuscar, cegar por las noticias buenas o malas; que clasifique a las sensaciones sucesivas o simultáneas que reciba durante el día, y les dé el justo puesto que merecen ocupar; porque el buen sentido, la razón, es el resultado de la comparación de varias sensaciones tomadas en igual consideración.

"Es necesario que un hombre de guerra tenga tanto carácter como espíritu; los hombres que tienen mucho espíritu y poco carácter son los menos apropiados; son navios que tienen un mástil desproporcionado a su lastre; vale más mucho carácter y poco espíritu. Los hombres que tienen espíritu mediocre y carácter proporcionado tendrán éxito a menudo en su profesión : es necesario tanto de base como de altura. César, Aníbal, Turenne, el príncipe Eugenio de Savoia y Federico, son generales que tuvieron mucho espíritu y carácter proporcionar".

Y bien, jóvenes oficiales, los *Comentarios* de César inspiraron a los grandes maestros del arte de la guerra, arte que se fundamenta en principios que valen tanto para la tierra como para el mar *y* para el aire. Podéis comenzar desde allí.

Os ruego que leáis nuevamente las palabras de Napoleón que repetimos al principio; después, estudiad la historia y la acción de los grandes maestros del arte militar; meditad; reflexionad. . . Si en vosotros hay aptitudes innatas, ese trabajo será para vuestro espíritu lo que la lluvia en la naturaleza, cuando cae en tierras que el agricultor diligente aró, abonó y sembró.

Tened cuidado de no caer entre los oficiales que el Gran Federico, en carta al duque Fernando de Brunswick, decía: habían servido, hecho campaña y encanecido llevando el uniforme.

Transcribo aquí párrafos de esa carta, que vale la pena conocer:

''¿ Para qué sirve vivir, si no se hace otra cosa que vegetar ?

¿Para qué sirve ver, si no sirve más que para acumular en la memoria hechos sucesivos e inconexos? ¿Para qué sirve, en una palabra, la experiencia si no está fundada en la reflexión? La experiencia debe ser meditada y no se llega al conocimiento de los principios sino después de exámenes largos y repetidos; pero ellos son tan raros, como es común ver hombres que han llegado a consumir todos sus miembros sin haber hecho uso jamás del cerebro.

"El pensamiento, es decir, la facultad de combinar y de comparar las ideas, es lo que distingue al hombre de la bestia de carga; y un mulo, después de haber llevado carga durante diez campañas a las órdenes del príncipe Eugenio, no será mejor estratega que antes; pero para vergüenza de la humanidad, es necesario confesar que muchos hombres envejecen en una profesión, aún cuando respetable, sin hacer mayores progresos que ese animal.

"Efectuar el servicio diario, ocuparse del cuidado de las tropas, marchar cuando se marcha, acampar cuando se elige el campo, combatir cuando todos combaten, es lo que el mayor número de los oficiales llaman haber servido, haber hecho campaña, haber encanecido llevando el uniforme".

Tened en cuenta también que las operaciones que necesita realizar la inteligencia humana para adquirir un conocimiento, esto es, para saber, son tres: observar, comparar y generalizar o abstraer. El hombre posee en común con cierto número de animales la facultad de observar; comparte con un número menor la de comparar; pero la de generalizar y abstraer es exclusivamente suya, es el jalón que le separa de los irracionales, es el don que le hace perfectible y progresivo.

Acerca del hundimiento de los acorazados “Prince of Wales” y “Repulse”

Por Sirius

El hundimiento de estos dos acorazados ingleses, en las cercanías de Singapur, a raíz de un poderoso ataque aéreo japonés, produjo, como es sabido, una lógica conmoción en la opinión pública británica y una sensación de sorpresa en el ambiente profesional del mundo entero.

Este hecho tan trascendental provocó severas críticas al almirantazgo británico, que son interesantes conocer, así como las réplicas consiguientes, porque ellas nos explican algunos hechos que no habían sido divulgados hasta ese momento.

En efecto: Alguien, en las columnas de un diario londinense, ha manifestado que nunca debieron enviarse esos dos acorazados a ese lugar, y que, en cambio, debían haberse destinado buques ligeros, submarinos y aviación; y que los buques capitales deberían haber permanecido en la base de Trincomalee, Ceylan, hasta tanto contaran con el adecuado apoyo aéreo que les permitiera actuar sin correr los riesgos que significaron la perdida mencionada.

A esa observación, se le ha contestado que, efectuada a posteriori, parecería demoledora, pues dado los vastos teatros de operaciones que la flota tenía que atender, habría que preguntar de dónde se podían sacar esas fuerzas ligeras y aviación sin resentir en otras partes las abrumadoras tareas que debían cumplir. Por otra parte, para esa fecha la flota ya había perdido un buen número de torpederos y submarinos y era necesario ofrecer buques capitales al aliado: Estados Unidos, frente al nuevo enemigo: Japón.

La crítica preguntó igualmente por qué no se hizo acompañar a esos buques por un portaaviones. Aquí se contesta, que conviene establecer que en la fecha del hundimiento del *“Prince of Wales”* y *“Repulse”* (diciembre 10 de 1941), Inglaterra disponía solamente de dos portaaviones adecuados para trabajar en sus aguas territoriales y en el Mediterráneo, ya que el 14 de noviembre, fecha anterior al hecho, experimentó

la pérdida del *"Ark Royal",* en aguas del Mediterráneo Occidental, y otros dos buques de ese tipo se encontraban en reparaciones. Además, replican, es necesario observar que hasta la fecha del hundimiento de los dos acorazados citados, ningún buque capital había sido hundido por la aviación (excepto los italianos en el ataque a Tarento), si bien algunos fueron averiados. El ataque sorpresivo a Pearl Harbour, tres días antes, no puede compararse con el que se considera.

¿Por qué no hubo protección con aviones provenientes de bases terrestres?

Este punto fue el que la crítica tomó con más virulencia, ya que el desastre se lo comparó con los ataques realizados por los alemanes en Creta contra las embarcaciones de superficie inglesas.

Información de prensa reciente ha hecho saber que el almirante Phillips no había pedido, previamente a su salida, la cooperación de la aviación terrestre, y que, cuando ésta llegó al lugar de la acción, se encontró con que nada le quedaba por hacer, pues ya los 2 buques había sido hundidos.

Por otra parte, el almirante Sidney Freemantle dirigió al diario "The Times" una carta, fechada el 16 de diciembre de 1941, en la cual, entre otras cosas, dice:

"La decisión tomada por el almirante Phillips respondió a una función esencial y tradicional del poder naval en el caso de una tentativa de invasión, pues era su propósito atacar a los transportes de tropas durante la travesía o bien durante la operación de desembarco, y de no producirse uno de esos dos casos, tratar de cortar las comunicaciones marítimas del enemigo y dejar a las fuerzas terrestres propias la tarea de atacar la fuerza expedicionaria que se encontraría sin perspectivas de recibir refuerzos y abastecimientos".

"Sabía el almirante que con frecuencia se habían llevado a cabo ataques aéreos a acorazados británicos, tanto en el mar como en puerto y que en ninguna oportunidad quedó algún buque fuera de combate y, en la mayoría de los casos, ninguno había sido alcanzado por bombas o torpedos. No tenía dudas sobre el poder de que disponía para enfrentar a otras formas de ataque y tenía esperanza de contar con cierta protección de aviones lanzados desde estaciones costeras. El cielo estaba cubierto, lo cual le impulsó a proceder con rapidez para aprovechar un factor meteorológico que impedía la eficiente acción de los aviones enemigos mientras no localizaran sus fuerzas. Mala suerte tuvo al producirse aclarones que descubrieron su posición. En la guerra, para obtener resultados, hay que correr riesgos. Los riesgos que se presentaban al almirante Phillips justifican plenamente la acción que emprendiera; no podía actuar en otra forma y, a no dudarlo, cualquier otro Almirante inglés hubiera obrado como él lo hiciera".

Repercusiones del conflicto mundial sobre la economía y finanzas argentinas(*)

Las repercusiones que el conflicto mundial ha originado sobre la economía y las finanzas argentinas son las siguientes:

A) *De carácter general:*

1°) Pérdida de los mercados continentales europeos, compensada por los nuevos (en especial por los Estados Unidos). ,

2°) Disminución de bodegas disponibles, que ha originado :

a) acumulación de grandes stocks de productos agrícolas, baja de precio de los mismos y compra de las cosechas por parte del Gobierno;

b) elevación de los precios de los productos importados, disminución de las recaudaciones aduaneras y desarrollo de las industrias locales ;

c) creación de una Marina Mercante Nacional.

3°) Aumento del costo de la vida.

4°) Adaptación de la economía agraria mediante el desarrollo de la ganadería en detrimento de la agricultura.

5°) Afluencia de capitales extranjeros.

Disminución de las tasas de interés.

B) *De carácter financiero:*

1°) Crecimiento de los déficits presupuestarios y aumento de la Deuda Nacional.

2°) Financiación de la compra de las cosechas por el Estado y perdidas resultantes de la misma.

(*) Publicación de la Société Générale pour favoriser le développement du Commerce et de l'Industrie en France, correspondiente al mes de junio de 1942.

3°) Modificaciones del régimen fiscal para adaptarlo a la transformación económica.

4°) Cambio de orientación de la política agraria gubernamental alentando la ganadería y disminuyendo paulatinamente los subsidios a la agricultura; ayuda a las nuevas industrias; intervención en el Comercio Exterior.

5°) En los Balances del Banco Central de la República Argentina, que demuestran:

a) gran aumento del saldo de la Cuenta Oro y Divisas;

b) incremento de la circulación fiduciaria.

6°) Considerable elevación del monto de los depósitos de los Bancos comerciales; ausencia de inflación del crédito, excepto en lo que respecta a los adelantos del Banco de la Nación a la Junta de Granos.

A) Repercusiones de carácter general

La primera consecuencia del conflicto mundial sobre la economía argentina ha sido, siguiendo un orden cronológico, la pérdida de sus principales mercados continentales europeos. Sin embargo, ella no ha producido las graves alteraciones que eran de temer, gracias al oportuno desarrollo de nuevos mercados, entre otros, los de las Repúblicas americanas y en especial, el de los Estados Unidos. En cambio, y particularmente desde hace algunos meses, las hostilidades han reducido al mínimo el tonelaje de bodegas disponibles, tanto para la exportación como para la importación.

Esta situación ha originado:

1°) *Dificultades a la exportación*, que han gravitado, en especial, sobre los productos de menor valor y más volumen: los cereales y otros productos agrícolas. Los stocks de maíz (10,7 millones de toneladas al 23 de mayo), de lino (1,8 millón de toneladas a igual fecha) y de trigo (5,8 millones de toneladas) quedarán invendidos en su mayor parte al cierre del año. Se estima que el "carry-over" a fines de 1942 será de cerca de 4,8 millones de toneladas de trigo, de 1,2 millón de toneladas de lino y una cantidad superior a los 12 millones de toneladas para el maíz. El trigo podrá conservarse con bastante facilidad, una parte del lino será transformada en aceite, pero, con respecto al maíz, todas las soluciones posibles (empleo como combustible, destilación, reventa a bajo precio a los ganaderos, etc.) no significarán otra cosa que un pequeño alivio al problema.

Este estado de cosas ha influido, por una parte, sobre los precios (adoptando como base 1926 - 100, el índice de precio de los granos, que en 1938 era de 91, cayó a 60,7 en abril

de 1942, a pesar de los precios mínimos de compra fijados por la Junta de Granos), y en segundo término sobre las finanzas nacionales.

La solución del problema de los transportes marítimos ha sido encarada mediante la creación de una *Marina Mercante Nacional*, por parte del Estado (el que ha adquirido hasta ahora 24 barcos de alto bordo) y la simultánea concentración, a menor volumen posible, de los productos exportados. La carne, por ejemplo, se remitía primeramente deshuesada en vez de serlo en cuartos o reses, y se van a iniciar próximamente las exportaciones, deshidratada. El lino se transforma en aceite y su exportación, en esta forma, ha llegado a alcanzar importancia. Los huevos se envían de más en más, convertidos en polvo; la lana lavada, y ya se habla de remitir hasta la manteca reducida a polvo.

2°) *Dificultades de importación*, que han ejercido particular influencia sobre los precios de las materias primas y productos industriales, sean importados o nacionales (el índice medio, a fines de abril de 1942, alcanzó a 211 contra 109 en 1938, ambos sobre la base del año 1926) y han repercutido directamente sobre las recaudaciones aduaneras e indirectamente sobre las finanzas nacionales. (Recaudaciones aduaneras en 1938: 377 millones de pesos; en 1941: 218,6).

Esas dificultades, sin embargo, han beneficiado al país en cierto modo: contribuyendo al *desarrollo de las industrias locales,* en amplia expansión. Tomando a 1937 como valor igual a 100, vemos que el índice de ocupación de obreros alcanzaba, a fines de abril de 1942, a 124,5 y, a su vez, el índice de los salarios abonados llegaba a 136,9. Los ramos más favorecidos han sido: la industria minera (índice 147), la del papel (134), construcciones, vidriería, cerámica (135), la de cueros (131) y las textiles (127).

La *escasez de materias primas* ha comenzado a dejarse sentir en diversas ramas y por tal razón el Gobierno se ha visto en la necesidad de racionar algunos productos industriales, tales como el caucho, la arpillera y la hojalata. Otras similares medidas serán el corolario obligado de la disminución de los stocks, lo que podría frenar, en lo futuro, el progreso arriba señalado, al menos en todas aquellas industrias que no se concreten, exclusivamente, a emplear materias primas nacionales. Acusan ya una reducción, desde los comienzos del año actual, los índices de la industria del caucho, la de productos químicos (excepto los farmacéuticos) y la metalurgia. Debe hacerse constar, sin embargo, que han sido constituidos importantes stocks que se pueden considerar más o menos intactos todavía.

El problema de los combustibles industriales no acusa carácter agudo. La Argentina produce cerca del 60 % del petróleo que necesita, disponiendo, además, de importantes reservas de maderas duras aptas para combustión y utilizadas con óptimo resultado. El maíz debidamente preparado comienza

a dar excelentes resultados. Hasta este momento, a los particulares sólo se les ha racionado la adquisición de vehículos automóviles, neumáticos y combustibles líquidos destinados a la calefacción. La nafta, en cambio, es empleada sin limitación alguna.

Una prueba de la solidez actual del comercio y de la industria argentina la da la regresión sensible del monto de los pasivos de *las quiebras,* que en 1937, período de prosperidad, llegó a 72 millones de pesos, bajando en 1941 a 57,8 millones.

El *costo de la vida* ha aumentado sensiblemente, lo que afecta particularmente los presupuestos modestos. Algunas fábricas, por esta razón, han aumentado ya los sueldos obreros. Por otra parte, el Gobierno argentino ha seguido una política de precios máximos y de control de los stocks de algunos artículos, medidas que son una adaptación con ligeras variantes, de las tomadas por los Estados Unidos.

La *ganadería*, floreciente y sin mayores dificultades en la exportación de sus productos, asume un carácter preponderante con respecto a la agricultura. El Poder Ejecutivo impulsa desde luego esa orientación, y sobre el particular nos detendremos más adelante.

La situación de refugio que ofrece la Argentina en medio del caos actual ha hecho afluir a la misma *capitales nuevos* (según estimación del Banco Central de la República Argentina, 400 millones de pesos para los años 1940 y 1941). Una parte de ellos ha venido a aumentar los depósitos de los bancos comerciales, otros han sido convertidos en títulos y propiedades inmobiliarias, en tanto que algunos han contribuido al desarrollo de la industria nacional. Como consecuencia de estas entradas, las *tasas de interés*, sobre todo a corto plazo, han descendido substancial mente. Como índice debe hacerse constar que las Letras de Tesorería a 90 días han pasado de 2,50 % a fines de agosto de 1939 a 0,96 % a fines de mayo de 1942.

B) Repercusiones de carácter financiero

El *déficit de los presupuestos ordinarios* de la Nación acusa un crecimiento anual continuo:

en 1938	15,1	millones de pesos
en 1939	60,5	,, ,, ,,
en 1940	170,1	,, ,, ,,
en 1941	261,5	,, ,, ,,
o sea un total de	507,2	millones de pesos

para los últimos 4 años y que ha provocado un incremento similar (515 millones) de la deuda flotante o a corto plazo (428,7 a fines de 1938 y 943,5 al cierre de 1941).

El proyecto de presupuesto reajustado para 1942, prevé un déficit de 229,1 millones de pesos, aún después de realiza-

das economías por valor de 50 millones de pesos, en tanto que el correspondiente a 1943 —sometido al Congreso— se reduce a 163,5, incluidos 50 millones de disminución a realizar en los gastos. En estos mencionados presupuestos se prevén ya los ingresos provenientes del nuevo plan fiscal a que aludimos más adelante.

A estos importes es necesario agregar los *presupuestos extraordinarios*, financiados mediante la emisión de títulos (trabajos públicos y demás) :

en 1938	270,4	mill. de pesos	
1939	384,9	,, ,, ,,	(de los cuales 170 millones se utilizaron para la adquisiciónde los FF.CC. Central Córdoba y Transandino)
1940	182,7	,, ,, ,,	
1941	195,2	,, ,, ,,	

o sea un total de: 1.033,2 mil. de pesos

El total de la *Deuda Pública consolidada de la. Nación* ha aumentado en cerca de 1.500 millones de pesos desde fines de 1938 n fines de 1941, pasando de 4.280 millones a 5.760 millones. Cabe, sin embargo, considerar que en este segundo importe se encuentran incluidas las sumas de: 148,9 millones, provenientes de la compra de los ferrocarriles Central Córdoba y Trasandino, 267,3 millones correspondientes a deudas provinciales tomadas a su cargo por la Nación (no obstante, los servicios de la misma continúan siendo efectuados por las provincias sobre la parte de impuestos que a cada una corresponde) y, por último, 200,3 millones de primas abonadas a los tenedores de títulos, con motivo de la última conversión de los Créditos Argentinos internos, operación ésta que ha disminuido sensiblemente el servicio de intereses. No obstante, el servicio de la deuda que insumió 187,6 millones en 1938, ha exigido en 1941 la cantidad de 253,2 millones. Se requerirán, para el mismo objeto, en 1943, 322,4 millones, pese a la economía que ha significado la conversión.

Si excluimos la deuda originada por la compra de los ferrocarriles y que pertenecían a sociedades extranjeras, la deuda consolidada exterior ha mermado en 67 millones de pesos desde fines del año 1938. El desarrollo de esta política de reducción es facilitado por la favorable posición de la balanza de pagos:

1°) A mediados de marzo 4,4 millones de libras esterlinas de la Deuda Externa habían sido ya repatriados, utilizando para ello los fondos bloqueados en Londres.

2°) Un proyecto de ley enviado a la Cámara de Diputados por el Poder Ejecutivo, el 29 de mayo último, dispone autorizar al Banco Central para recomprar hasta 5 millones de libras esterlinas en títulos de la Deuda Externa mediante el empleo de los fondos

bloqueados. El Tesoro, por su parte, adquiriría al Banco Central los títulos una vez transformados en pesos, con el producido del impuesto sobre las exportaciones que citamos más adelante.

3°) Reembolso llevado a cabo el 2 de mayo último de un empréstito a corto plazo de 5 millones de dólares (originariamente contratado en florines, hace dos años, para la financiación de trabajos públicos).

4°) 19,7 millones de francos suizos en títulos del Empréstito de desbloqueo 4 % 1933, acaban asimismo de ser repatriados como consecuencia de una combinación nacida de una venta de trigo efectuada a España en enero último.

5°) Los créditos que, por un total de 110 millones de dólares, fueron puestos a disposición de la Argentina por el Export and Import Bank de Washington no han sido utilizados hasta ahora, por no haber el Congreso ratificado el convenio respectivo. La compra de las cosechas, cuya financiación había sido prevista, en determinado momento, por medio de los citados créditos, ha sido financiada hasta el presente por el Banco de la Nación Argentina, exclusivamente.

Al 30 de abril último, la *deuda del Estado en el Banco de la Nación Argentina*, como consecuencia de la financiación de la adquisición de cosechas, se elevaba a 982,6 millones de pesos, de los cuales 250 millones en Bonos del Tesoro entregados a dicho Establecimiento en cobertura parcial del saldo deudor de la Junta Reguladora de Granos.

En un proyecto de ley que el Poder Ejecutivo ha remitido a la Cámara de Diputados el 29 de mayo último, se encara la extensión del citado procedimiento para las futuras operaciones de compra. Las obligaciones así emitidas podrán ser negociadas por el Banco de la Nación, sea entre los demás establecimientos bancarios, sea en el mismo público, y permitirán aliviar la tesorería de la primera Institución de Crédito Argentino. El Banco Central, a su vez, podrá redescontar a los Bancos las obligaciones que éstos hubieran suscripto, en caso de insuficiencia de sus disponibilidades.

Sin considerar ni los intereses ni los gastos administrativos (de casi 50 millones hasta fines de 1941), la pérdida neta sobre las operaciones finiquitadas hasta el 30 de abril de 1942 ascendían a 221,5 millones de pesos (pese a 94 millones de ganancias obtenidos en el trigo y el lino ya vendidos y correspondientes a las cosechas de 1939 a 1941).

Los *depósitos en poder de la Junta* son los siguientes: 6,6 millones de toneladas de trigo a un precio medio de 6,75 pesos el quintal; 1,75 millón de toneladas de lino a 8,83 pesos el quintal y 5 millones de toneladas de maíz a 3,14 pesos el quintal, a las cuales se debe agregar, además, la parte de la

cosecha de maíz de 1942 que adquirirá el Gobierno y cuya financiación ha sido estimada en 120 millones de pesos.

La *evolución impositiva* ha seguido a la transformación económica. En 1937 el 43 % de las recaudaciones fiscales han sido originadas por derechos aduaneros. Estos últimos, en el proyecto de presupuesto de 1943, sólo figuran por un monto equivalente al 21 % de los ingresos. En cambio, los impuestos internos unificados y el gravamen a los réditos creado algunos años atrás (1932) adquieren preponderante función con el transcurso del tiempo. En su Mensaje a las Cámaras, en ocasión de la apertura de las sesiones ordinarias, ceremonia que se realizó el 28 de mayo último, el Poder Ejecutivo insiste en la adopción de *modificaciones al régimen impositivo,* según un plan remitido en mayo de 1941, consistentes en:

1°) un aumento progresivo del impuesto general sobre los réditos;

2°) un aumento progresivo del gravamen sobre los bienes sucesorios;

3°) la creación de un impuesto sobre las ganancias excesivas industriales y comerciales y utilidades extraordinarias de las compañías de petróleo;

4°) nueva ley de sellos.

Además, el 29 de mayo último ha sido remitido un proyecto de ley creando un *impuesto móvil a las exhortaciones* de los productos cuyo valor ha aumentado en más de un 20 % sobre el término medio de los que han regido en el período 1937 - 1939. Este nuevo gravamen sería utilizado en el reembolso do los títulos emitidos en libras esterlinas y adquiridos por el Banco Central con los fondos bloqueados en Londres.

Una nueva alza en el precio del fuel-oil acaba de ser decretada el 4 del corriente. Al igual que las precedentes, su producido deberá ser percibido por el Estado, que se servirá del mismo para cubrir los gastos que demande la compra de petroleros o vapores destinados a la Marina Mercante Nacional. (En la actualidad, este gravamen alcanza a 38 pesos por tonelada).

Se confía en que la Cámara de Diputados tratará este año los proyectos que hemos mencionado, y que no había considerado en el período precedente.

* * *

Se aprecia, asimismo, una nueva orientación de la *política agraria gubernativa*:

1°) En la *adquisición de las cosechas.* Sobre la base de los precios fijados, la compra de la cosecha de maíz de 1941 ha exigido un desembolso de 200 millones de pesos; en 1942 la Junta de Granos no comprará maíz a los agricultores que hayan sembrado una superficie mayor de 500 hectáreas; una reducción proporcional a la extensión del cultivo será aplicada

en la compra de cosechas a los agricultores de menor importancia. La financiación total no excederá, por lo tanto, de 120 millones. Además, el Poder Ejecutivo ha anunciado que el año próximo dicho importe ha de ser netamente rebajado, hasta obtener la extinción de los subsidios actuales en un futuro próximo. Una eficaz propaganda tiende al mismo tiempo a obligar a los campesinos a reducir la superficie sembrada de lino, girasol y trigo y a diversificar los cultivos extendiéndolos hacia un gran número de productos necesarios al país o fácilmente exportables, y cuya intensificación, descuidada hasta ahora, dará a la agricultura nacional una mayor estabilidad.

2°) Por el *otorgamiento de préstamos especiales* a los pequeños agricultores que anhelen cambiar su explotación agrícola pura, en explotación mixta agrícola-ganadero; facilitando en forma amplia la división de la propiedad con el fin de reemplazar parcial y progresivamente el tipo "estancia" por el tipo "chacra"; mediante un proyecto de ley por el cual el Consejo Agrario Nacional podrá disponer de un fondo de 100 millones de pesos, escalonado en un período de varios años, que permita a los colonos medianeros transformarse en propietarios de sus tierras.

El último Mensaje del Poder Ejecutivo, leído ante el Congreso el 28 de mayo, deja entrever que el Gobierno deberá, quizás próximamente, *intervenir directamente en el Comercio Exterior*, con respecto al cual no puede desinteresarse. Diversos proyectos relativos a la defensa de las nuevas industrias se encuentran en curso de estudio, entre los cuales destacamos una Ley de Crédito Industrial, otra referente al establecimiento de un régimen de "draw-back" y una ley reprimiendo el "dumping".

En una palabra, en todas las ramas de la actividad se nota una progresión sensible de la intervención del Estado y de la adopción de la economía dirigida, orientada hacia la multiplicidad de la producción y tendiendo a acelerar el ritmo de la transformación natural de la economía argentina.

Los *balances del Banco Central* siguen denotando una situación sólida. Desde el final de 1938 al último día de mayo de 1942 el saldo de la cuenta Oro y Divisas ha ascendido de 1295,8 millones de pesos a 1647,6 millones, o sea un incremento de 351,8 millones de pesos. El valor real actual del oro, tomando como índice su cotización en Nueva York, es, por otra parte, superior al valor de contabilizaron. La circulación fiduciaria, durante igual término, ha pasado de 1118 millones a 1482,5, lo que implica un crecimiento de 364,5 millones. La garantía se mantiene a igual nivel; el porcentaje de cobertura del oro y divisas, con relación a la circulación fiduciaria, al 31 de mayo de 1942, llega a 111,14%.

Los *depósitos en bancos comerciales* que a fin de 1938 eran de 3790,5 millones de pesos, se han elevado a 4804,9 millones al 30 de abril ppdo., acusando así un aumento de 1014,4 millo-

nes, en tanto que los préstamos y adelantos, en igual período, sólo han acrecido en la cantidad de 616,2 millones de pesos, no obstante incluirse los adelantos directos del Banco de la Nación a la Junta de Granos (734 millones). No existe, por lo tanto, ninguna inflación de crédito, a lo contrario.

Conclusiones

La economía argentina ha resistido con éxito las consecuencias del conflicto mundial, gracias a los siguientes factores :

1°) A la *solidez de su estructura y* al contralor ejercido por el Gobierno con intervención del Banco Central y de los distintos organismos reguladores (Junta Reguladora de Granos, etc.) que han actuado sobre el comercio interior y exterior.

2°) A su amplia *facultad de adaptación*, que se ha puesto de manifiesto en cada ocasión difícil.

La *ganadería*, una de las bases de la economía nacional, atraviesa un período de gran prosperidad. Mediante la compra de las cosechas, el Estado ha evitado la crisis agrícola *y* el abandono de los cultivos que hubiera sido su corolario forzoso. La decisión adoptada de limitar en el año en curso *y* más acentuadamente en el futuro, las adquisiciones de maíz, en mérito a razones de índole financiera, no siendo repentina, no ocasionará graves repercusiones, puesto que dejará tiempo a los agricultores para adaptar sus cultivos al nuevo estado de cosas.

La *industria nacional* ha recibido un fuerte impulso y ha empezado a crearse nuevos mercados, no solamente en la América del Sud, sino también en los Estados Unidos de Norte América. Es dable pensar que las corrientes de intercambio croadas actualmente con los diversos países sudamericanos podrán subsistir, en gran parte, aun después de la terminación del conflicto actual.

Ni la compra de las cosechas, ni la financiación de los déficits presupuestarios han provocado inflación hasta este momento y el Estado se encuentra en condiciones de hacer frente, en un futuro próximo, a todas sus posibles exigencias monetarias.

Las *Bolsas de valores* han estado activas con tendencia muy firme en toda clase de títulos y existen grandes posibilidades para la colocación de la totalidad de las emisiones que el Gobierno se vea en la necesidad de efectuar.

El *alza de la propiedad inmobiliaria* es debida en parte a los temores de inflación y también a la disminución de las tasas de interés como consecuencia de la abundancia de capitales.

La *Deuda Pública y Cargas Fiscales* por habitante son reducidas, si se las compara con las que soportan otros países,

aún de Sud América. Conviene destacar, sin embargo, que el aumento de la deuda pública no sigue ya paralelamente el crecimiento de la población (ni siquiera el vegetativo) que ha disminuido en el transcurso de la última década.

Las *perspectivas para los meses venideros* son menos favorables a causa de la escasez de bodegas y por las restricciones impuestas a sus exportaciones e importaciones por las potencias beligerantes. Entre otras, se informa que los Estados Unidos de Norte América han establecido recientemente un régimen de contralor de las importaciones que podrá ocasionar importantes repercusiones sobre las exportaciones argentinas.

Sin embargo, la República Argentina se encuentra aún en condiciones de atender a la mayoría de sus necesidades y, a menos que las hostilidades se prolonguen por largo tiempo, habrá podido atravesar este período de perturbaciones sin que su economía haya sido vitalmente afectada.

Un hecho indudable es que, gracias a sus stocks disponibles, y a sus reducidos precios de costo, la República Argentina estará, tan pronto como finalice la guerra, en condiciones de volver a asumir su rol de proveedora de productos de agricultura y ganadería.

El “Jean Bart” sigue siendo francés (*)

Por Georges Blond

El 19 de junio de 1940, a eso de las seis de la mañana, un acorazado de 35.000 toneladas doblaba la punta de Villés Martin, que se encuentra unos dos kilómetros abajo de San Nazaire, descendía el canal del Loira en dirección al mar y parecía filar alrededor de quince nudos.

Un pelotón de fusileros de marina, que se dirigía hacia la villa siguiendo la costa acantilada, se detuvo para verlo pasar. Todo estaba en calma en el paisaje; la admirable luminosidad del estuario se volvía, de minuto en minuto, más deslumbrante. Sin embargo, se podía oir, de vez en cuando, detonaciones sordas y lejanas, provenientes del Este; su ruido parecía abrumar con una especie de angustia a esta maravillosa y pacífica mañana. Eran las últimas explosiones de los depósitos de municiones británicos. La mañana del 19 de junio de 1940 no era una mañana común: San Nazaire esperaba a los alemanes.

Sobre la costa acantilada, los fusileros permanecían mudos y atentos. Delante de ellos, el largo, largo navío, llevando adelante sus cañones enormes, coronados de una torre de acero, avanzaba hacia el mar corno una fuerza invencible. Cuando hubo doblado la punta, el sol le iluminó de popa, y los espectadores pudieron leer su nombre en grandes letras de cobre bien bruñido: *“Jean Bart”*.

Esta zarpada del *“Jean Bart”* no era tampoco una zarpada como cualquier otra. Había sido efectuada sin ceremonia oficial, sin banda de música, sin ministro, habiendo contado como única salva de honores con la explosión de una bomba de mediano calibre sobre la cubierta protegida superior, a las

(*) El acorazado “Jean Bart” es de 1» misma clase que el “Richelieu" “Clemenceau” y “Gascogne”. Tiene 35.000 toneladas de desplazamiento, 242 metros de eslora, 33 metros de manga, 7,9 metros de calado y puede filar 30 nudog. Su armamento consiste en 8 cañones de 15 pulgadas (381 mm.), agrupados en dos torres cuádruples escalonadas, a proa de la superestructura; en 15 cañones de 6 pulgadas (152,4 mm.), agrupados en cinco torretas triples; en 8 piezas antiaéreas de 37 mm. y en 10 de 13 mm., también utilizables como antiaéreas. Lleva 4 aviones a su bordo, que pueden ser lanzados con dos catapultas.

cinco de la mañana. Y sin embargo, esta zarpada constituía un gran esfuerzo industrial, militar y marítimo, único en Francia y sin duda en el mundo, una de esas extraordinarias realizaciones a las cuales conviene recordar en las horas sombrías, cuando la confianza busca justificaciones. Su mayor interés es, tal vez, de no obligarnos a remontar hacia las grandes épocas de nuestra historia. Esto sucedió ayer.

El *"Jean Bart",* comenzado en 1936, debía estar listo a hacerse a la mar en los últimos días de 1940. Ha zarpado por sus propios medios, en condiciones de defenderse y de atacar, el 19 de junio, o sea con seis meses de adelanto. Abandonó su dique seco seis horas después del primer encendido de sus calderas, sin ensayos, sin verificación; el 18 de junio por la tarde sus ejes portahélices habían sido acoplados a las turbinas, y el 19 de junio, antes de amanecer, largaba amarras, abandonaba San Nazaire escapando al invasor, y el 22 de junio fondeaba en Casablanca. Todo ésto, aunque resulte sensacional, no constituye ni la cuarta parte del gran esfuerzo. El *"Jean Bari",* terminado bajo la amenaza aérea y terrestre, sin otra defensa que su propia artillería, ha zarpado con sólo algunos centímetros de agua bajo su quilla, franqueando una zanja especialmente dragada para él, la que normalmente hubiera debido estar lista para octubre, atacado por aviones alemanes en un canal donde le era imposible toda evolución, y todo ello con tiempo limitadísimo, aprovechando las dos horas favorables de la última marea posible, fuera de las cuales no había para él más salvación; después de las cuales se hubiera visto en la obligación de destruirse a sí mismo. Ver al hombre destruir con sus manos lo que en sus manos han creado es tal vez el espectáculo más terrible entre los que nos ofrece la guerra. La destrucción voluntaria del *"Jean Bart",* la aniquilación de tantas horas y días de trabajo, inteligencia, ingeniosidad, coraje, y dedicación, hubiera sido en verdad insoportable para la mente, aún para aquellos que no hubieran sido los actores del drama. En cambio, no conozco nada más satisfactorio para el ánimo y el espíritu, nada que dé una impresión de alivio y de triunfo humano, como una realización de esta clase. Si fuese posible exhibir una película de ella, las carreras más agotadoras, las escenas dramáticas más estremecedoras parecerían en comparación cosa insignificante. Mucho temo que tal película no pueda ser pasada. Voy a ensayar aquí, de dar una idea de como podría ser el escenario.

El "Jean Bart" en quilla

12 de diciembre de 1936. En tanto que se oyen los sones de la Marsellesa, la pantalla se ilumina con las primeras imágenes de una inauguración oficial. Una compañía de marinería que se ve de espaldas, presenta armas. Delante de ella pasa un cortejo: oficiales superiores de la Marina y del Ejército, un prefecto de uniforme, más un cierto número de civiles más o

menos revestidos de "jaquettes". A la cabeza, un poco destacado, el ministro, con su galera en la mano. Es el Ministro de Marina, don Gasnier-Duparc. Ha venido a San Nazaire para poner el primer remache del acorazado "*Jean Bart"*.

El *"Jcan Bart",* en esta época, carece todavía de forma; apenas tiene existencia. Entre dos hileras de grúas, un varadero, algunas largas vigas metálicas, unas planchas de acero. Apenas puede uno imaginar que eso pueda llegar a ser con el correr del tiempo un navío flotando en el mar: es tanto menos fácil de imaginarlo cuanto que el conjunto está colocado, no sobre las gradas de un varadero ni tampoco en un dique seco, sino sobre un largo y vasto terraplén, como si se tratara de erigir una usina en tierra. ¿Qué sucede, qué se puede suponer? Sencillamente ésto: el *"Jean Bart"* se gestará en un recinto diferente de cualquier otro, y pasará de su creación terrestre a su vida flotante en condiciones absolutamente originales. Es conveniente hablar ante todo de este recinto y de esas condiciones, ya que el "Jean Bart" estaba todavía en dicho recinto cuando comenzó la extraordinaria carrera contra el tiempo y contra los acaecimientos, de la que debería de salir ganador con tanta gloria. Expliquémosnos.

Desde los tiempos más remotos los navios habían sido construidos en "varaderos" inclinados, desde los cuales eran "lanzados" al agua. La operación de lanzamiento era siempre solemne, desarrollada en medio de un conjunto de personalidades, con Marsellesa, rompimiento de una botella de "champagne" contra la roda y discursos; ella era siempre delicada, tanto más delicada cuanto mayor era el peso de las construcciones. El lanzamiento del *"Normandie",* en particular, había ocasionado a los ingenieros de los Astilleros de Penhöet muchas noches en vela. Apenas osaban abrir los ojos cuando la enorme masa del paquebote se sacudió y comenzó a resbalar, y respiraron como hacía tiempo no lo hacían, cuando finalmente el *"Normandie",* después de entrar normalmente en su elemento, flotó. El lanzamiento del acorazado *"Strasbourg"* había suscitado la misma emoción.

Estas dificultades habían decidido recientemente a los constructores a poner los navios cu construcción, no ya en varaderos sino en diques de carena; el navío era construido en el dique vacío y, una vez terminado el casco, se dejaba entrar agua y por último se abrían las compuertas. De esa manera se habían construido en los astilleros de Lorient y de Brest, el *"Dunkerque",* el *"Richelieu"* y el *"Clemenceau"*.

Este procedimiento ofrece un grave inconveniente: el de inmovilizar durante un tiempo bastante largo obras de gran valor, importantes y poco numerosas, útiles para efectuar reparaciones a muchos buques. Fue entonces que en los astilleros del Loira se concibió eso que podría llamarse la doble cuna del *"Jean Bart"*. Veamos cómo se puede imaginar.

Un largo dique de carena y un terraplén de igual longitud, a lo largo uno del otro, y el conjunto circundado por un muro

común de robusta construcción. El navío es comenzado en el terraplén, y mientras se trabaja en su construcción, el dique de carena, que comunica con el mar (o más exactamente en este caso, con el Loira), queda disponible para la reparación de otros buques. Una vez terminado el casco del navío en construcción, se hace subir el agua en el recinto común, de manera de llenar el dique seco y hacer flotar aquél en el terraplén. Trasladarlo de costado, desde el terraplén hacia el dique, es una tarea relativamente fácil. Es suficiente enseguida vaciar una cierta cantidad de agua para dejarlo calzar en el dique, mientras que el terraplén vuelve a quedar disponible para otra construcción. Este ingenioso doble recipiente contiene cuatrocientos mil metros cúbicos de agua,

6 de marzo de 1940 - Comienza la carrera

El 6 de marzo de 1940, por la tarde, el *"Jean Bart"* es trasladado del terraplén al dique. El movimiento ha sido mantenido en secreto hasta el último minuto; las "personalidades" mismas no han sido avisadas, hasta ese instante, del motivo exacto de la invitación. Se temía que una bomba de tiempo pudiese ocasionar una brecha en el muro circundante durante la maniobra; el agua hubiera refluido por ella tal vez demasiado rápidamente como para poder compensarlo con las bombas, y el "*Jean Bart"* se habría varado al azar, con riesgo de grandes averías. Afortunadamente, nada de lo que se temía sucedió. El "*Jean Bart"* está en su dique; ya de nuevo los marinos y los obreros han vuelto a tomar posesión de su casco, no se oye más que el ruido de las remachadoras pneumáticas, de las fraguas y las desgarraduras de los sopletes sobre las planchas metálicas. El "*Jean Bart"* debe poder abandonar su dique en octubre, forzosamente, por esta razón: en navios de línea las construcciones navales alemanas están adelantadas, y las construcciones navales inglesas en retraso.

Francia y Alemania están parejas. El "*Scharnhorst"* y el "*Gneisenau"* han entrado en servicio al mismo tiempo que el *"Dunkerque"* y *el "Strasbourg"* a los cuales equivalen, teóricamente. El grado de adelanto de los dos de 35.000 toneladas, "*Tirpitz"* y *"Bismarck"* corresponde al del "*Richelieu"* y del "*Jean Bart"*.

Por parte italiana están en terminación dos de 35.000 toneladas, el *"Impero"* y el *"Vittorio-Veneto"*. No se puede todavía opinar sobre su calidad.

Los ingleses tienen en construcción cinco de 35.000 toneladas "largas". En definitiva, la flota de línea anglo-francesa tiene para oponer a los alemanes solamente los grandes buques modernos franceses, pues los tres cruceros de batalla británicos, "*Hood*", "*Repulse" y "Renown"* datan de la guerra precedente y carecen de suficiente velocidad. El gobierno de Su Majestad ha insistido, en consecuencia, ante el gobierno de la República para que los trabajos de terminación del *"Jean*

Bari," sean acelerados al máximo. Parece efectivamente que así se está haciendo. Casi todo el personal de máquinas, y una gran parte del personal de cubierta, ya ha sido embarcado. La Plana Mayor se completa y se coordina cada día. Cerca de tres mil obreros civiles remachan, cortan, martillan, soldán, empalman. Se estará listo. Se estará listo para octubre. Por otra parte, sería totalmente inútil estar listo antes de esa fecha porque el canalizo que une al dique con el Loira será dragado hasta la profundidad suficiente para permitir el paso del *"Jean Bart",* recién en los primeros días de octubre. Esta maniobra de salida constituirá de por sí una operación compleja, cuya preparación se hará a su debido tiempo. Por ahora se trata de cuidar que nada venga a aminorar el ritmo de la construcción; felizmente el personal obrero, bien a mano, bien encuadrado por los militares, e interesado también por la parte deportiva de la tarea común, manifiesta la mejor voluntad. El rendimiento es bueno. Todo el mundo trabaja, con su espíritu tenso hacia el término que no debe ser sobrepasado, el de octubre.

La alarma

10 de mayo - El ataque alemán ha sido desencadenado. Invasión de Holanda, golpes de ariete sobre la articulación del frente francés. En las calles de San Nazaire, delante de los comercios de T.S.H. la gente se detiene para escuchar los radionoticiosos. Se tiene la impresión de que se ha empeñado una partida decisiva.

12 de mayo - A lo largo de 500 kilómetros se ha empeñado la batalla. Se combate en la frontera de Luxemburgo, entre la floresta de Warndt y el Sarre. Ha sido atacado Longwy.

15 de mayo - Los alemanes han entrado en Amsterdam. El comunicado contiene además una pequeña frase que uno lee y relee experimentando una curiosa impresión, la de que la saliva que se traga con esfuerzo tiene diferente gusto: "Al sur de Sedan, las unidades blindadas enemigas, atacando en número muy grande, han logrado penetrar al interior del dispositivo francés".

18 de mayo - Se están batiendo en San Quintín. "La situación es grave, pero no desesperada", ha declarado Paul Reynaud. Es nombrado generalísimo el general Weygand.

Delante de las ventanas de un diario donde están expuestas las noticias se estaciona una pequeña muchedumbre, silenciosa y sombría. Cada uno relee con estupor, sin poder creer en ello, los nombres de los lugares alcanzados por los ejércitos agresores.

Un capitán de navío, impasible, lee también los comunicados. Es el comandante del "*Jean Bart",* que ha pasado desvelado la noche. Durante el día debe mostrarse confiado y tranquilo, porque todos le observan y comentan sus propósitos. Sería un crimen afectar en lo más mínimo la moral de los equipos del "*Jean Bart".* Pero en el silencio y la obscuridad

de la noche, este hombre queda solo con sus reflexiones, y no es persona capaz de engañarse a sí misma. El gran "golpe de freno", la victoria sobre el Sena, los milagros con los que se nutre la esperanza de los civiles. .. él no cree en ellos. La verdad es que los alemanes tienen todas las probabilidades de llegar a San Nazaire. La verdad es que el *"Jean Bart"* tiene todas las probabilidades de ser capturado como una liebre agazapada.

Además de eso, aparte de toda anticipación y de toda previsión, considerando solamente la realidad presente, se .advierte un nuevo peligro. La evolución de las operaciones te-« rrestres hace que el *" Jean Bart"* se encuentre ahora en la zona normal de operaciones de la aviación enemiga. Aún en el caso de que, por milagro el avance alemán fuera detenido, el *"Jean Bart",* y sobre todo su dique, más vulnerable que él, podrían ser continuamente atacados con bombarderos.

Contra el enemigo aéreo

No solamente las construcciones que contienen al *"Jean Bart",* sino también todas las importantes instalaciones del puerto de San Nazaire, punto de llegada de numerosos convoyes franceses y británicos, constituyen un objetivo enorme y de un interés militar capital. ¿Cómo está defendido este objetivo? ¿Qué se ha previsto para proteger la construcción de este navío cuya terminación puede suponerse de un peso importante sobre la terminación de la guerra; para proteger esas tropas, esas municiones, esos aprovisionamientos que desembarcan cada día?

Aviación de caza: cero. La aviación de caza, cuyos efectivos irrisorios se conocen, está en el frente. Felizmente, se cuenta con defensa antiaérea. He aquí la defensa antiaérea de San Nazaire el 15 de mayo de 1940:

—Dos baterías de 75 (10 piezas), montadas sobre viejas plataformas.

—Una media docena de piezas de 37, de un modelo ya viejo.

—Algunas ametralladoras de 13,2.

Esto es todo. Habéis leído bien. Representaos mentalmente la extensión de San Nazaire, ciudad, puerto, diques, vías férreas. .. defensa antiaérea: Dieciséis cañones, de los cuales seis viejos de 37. Es casi cómico. Tiene el aspecto de una broma enorme. De una broma siniestra, como puede sospecharse.

A esta defensa antiaérea destinada a defender a San Nazaire y al *"Jean Bart",* hay que agregar ciertamente... al mismo *"Jean Bart".* En efecto, el navío posee ya su defensa antiaérea propia. Ella comprende: cuatro montajes dobles de ametralladoras de 13.2 montadas sobre la plataforma superior del recinto acorazado. Están atendidas por marinería adiestrada. Además, dos montajes dobles de ametralladoras de 13,2, atendidas por soldados.

20 de mayo - Paul Reynaud declara en el Senado que la patria está en peligro El comunicado anuncia, para desconcierto de las poblaciones, que hemos retomado Arrás. ¿Arrás estaba entonces en manos del enemigo? Luego... Al día siguiente **es** de Amiens que se trata. Nada detiene la penetración alemana.

El problema del "*Jean Bart",* en estas condiciones, parece simplificarse netamente: ¿con qué salsa será devorado el *"Jean Bart"?*

¿Será capturado, o será aplastado en ese lugar por la aviación?

Sin duda que constituye de por sí un trozo muy duro para decentar, pero basta una bomba en el muro de su dique para terminar con él. Si los alemanes envían solamente una veintena de bombarderos decididos, no serán las dos baterías de 75 y los seis viejos 37, los que les asustarán mucho.

Eso o la captura por el invasor; o, más probablemente, las dos cosas sucesivamente. Fuera de esas dos eventualidades no alcanza a verse qué otra cosa podría suceder. El *"Jean Bart"* está perdido para Francia.

—El *"Jean Bart"* no está perdido. El *"Jean Bart"* no será capturado. Habrá partido antes, de San Nazaire.

¿Quién dice eso? ¿Quién pronuncia esas palabras aparentemente insensatas? El comandante del *"Jean Bart".*

El comandante del *"Jean Bart"* conoce mejor que nadie el estado actual de su buque; mejor que nadie él mide la distancia, es decir, la cantidad de trabajo, que separa este estado actual del estado de alistamiento para zarpar. Pero también se resigna menos que nadie a dejar capturar su navío. Desde lo alto de la compuerta del dique, considera esta arma extraordinaria, larga de doscientos cincuenta metros, y ancha de cuarenta, que ya en esto dique impresiona corno potente, pesada y rápida. Imposible de dejar eso en manos del invasor. El 21 de mayo, el comandante del *"Jean Bart",* forzando deliberadamente por una primera operación de su voluntad una realidad "a priori" rígida e incomprensible, decide: "El *"Jean Bart"* habrá dejado San Nazaire antes de la llegada de los alemanes".

Es decir. .. ¿cuándo?

Intuición

Porque si esta primera manifestación de voluntad debe comportar una consecuencia, hay que fijar una fecha. Decir ahora: "El *"Jean Bart"* debe estar listo a zarpar lo antes posible", nada modifica el estado actual de cosas, porque todo está previsto para que él zarpe lo antes posible, es decir, en octubre. Es necesario, olvidando ese término de octubre, que ayer todavía aparecía como el único accesible, determinar una nueva fecha. ¿ Cuál ?

Es cosa aquí de admirar una intuición particular, y más que ello, una advertencia, una respuesta, susurrada por la Pro-

videncia, a la pregunta que se formulaba el comandante del *"Jean Bart"*. El comandante del *"Jean Bart"* decide:

—Zarparé el 19 de junio.

El decide eso el 21 de mayo. ¿Por qué fija esa fecha del 19 de junio? Misterio. Desear partir el 19 de junio no parece menos loco que desear hacerlo el 15, o el 30. Parecería más natural que el comandante del *"Jean Bart"* hubiera fijado una fecha redonda, el 15 ó el 30, ya que tal determinación era completamente arbitraria. Pero no; es el 19 el elegido. Ya la empresa está marcada por un signo particular del Destino; ya se ponen en movimiento millares de pequeñas circunstancias cuyo concierto produce los resultados exitosos. Pero nada de eso aparece todavía. No se ve todavía, ante un acorazado en construcción, más que un hombre que acaba de tomar una decisión aparentemente absurda.

Abandonar, olvidar el programa de construcción que preveía la zarpada para octubre, tal es entonces la primera decisión. Segunda decisión: establecer un programa, a terminar el 19 de junio, que prevea para esa fecha, si no la terminación, al menos la posibilidad de funcionamiento de las instalaciones rigurosamente necesarias para zarpar. Tales instalaciones pueden ser enumeradas aquí sin pretender dirigirse solamente a los ingenieros. Es ello muy simple, y el interés de la carrera del *"Jean Bart"* contra los acaecimientos, bien vale un minuto de atención. Para zarpar, el comandante del *"Jean Bart"* debe poder hacer funcionar el 19 de junio:

—Tres calderas. Los fuegos serán conducidos a mano, dejando la instalación automática para tiempos mejores. Se conviene en preparar las tres calderas de la "calle II".

—La caldereta auxiliar y un destilador.

—Aparato motor: el conjunto de máquinas laterales.

—Producción de corriente eléctrica: los dos grupos de turbodínamos de popa.

—Distribución de la corriente eléctrica: tres tableros principales, los tableros A, B y D.

—Las trasmisiones internas indispensables: trasmisiones entre la torre de mando, el compartimiento del timón, las máquinas laterales, el compartimiento de calderas II.

—Medios de seguridad para caso de vías de agua: dos bombas, una de 50 toneladas, la otra de 300 toneladas.

—Medios de habitabilidad reducidos a debajo del mínimo: algunas cocinas, una frigorífica, instalación escueta de algunos alojamientos.

—Medios de trasmisiones exteriores: dos proyectores de señalación, un transmisor de radiotelegrafía, dos receptores.

—El cabrestante y el guinche, para las maniobras de anclas y de amarras.

—Por último, habrá que cerrar todas las brechas de la carena y de la superestructura correspondientes a las instalaciones que no estarán terminadas, tales como las torres de 152

y de 37; y poner en su lugar las planchas de las cubiertas acorazadas.

Esto es casi todo. Queda menos de un mes para terminar con todo eso. El comandante del *"Jean Bart"* conferencia con los ingenieros y con los oficiales de su plana mayor, y el trabajo comienza de acuerdo con el plan convenido, como si se tratase de una empresa razonable y no de una corazonada. Se aumenta el número de operarios, y se vuelve a aumentar hasta conseguir ocupar el máximo de gente que pudiese trabajar a bordo del *"Jean Bart"* sin tener que estar unos sobre otros. Dos mil ochocientos, tres mil, tres mil doscientos, tres mil trescientos, tres mil quinientos; eso sin contar con la marinería.

El ritmo se acelera también. Jornadas de nueve horas, de diez horas, de doce horas, jornadas ilimitadas. Los mismos obreros que anteriormente consagraban menos tiempo a los trabajos que a los mítines, manifestaciones de reivindicaciones, y arbitrajes, trabajan ahora hasta caer rendidos de fatiga, para salvar al *"Jean Bart"*. ¿Estará listo para el 19 de junio?. Tiene que estarlo. Pero eso no es suficiente. No será suficiente que el *"Jean Bart"* esté listo el 19 de junio.

¿Y el canalizo?

En efecto, ¿de qué servirá que el *"Jean Bart"* esté al fin listo, dispuesto a evolucionar maravillosamente y a filar treinta nudos si no puede salir, si permanece separado del mar, encerrado en su dique, que sólo comunica con el Loira por un canalizo, demasiado poco profundo para su calado? Se ha dicho que esta zanja no debe estar dragada a la profundidad suficiente sino a principios de octubre. ¿Qué hacer?

En eso, como en lo demás, habría que hacer en un mes lo que debía hacerse en seis. El comandante reunió a los ingenieros de los astilleros del Loira, a los de Puentes y Caminos y a los de Trabajos Marítimos. Se mide, se evalúa, se calcula. Imposible.

—Perdón, dice el comandante, observen que el *"Jean Bart*", zarpando sin completar, no tendrá su desplazamiento normal; ganaremos entonces alrededor de un metro en su calado.

Evidentemente, un metro, es un metro. En todo el largo del canalizo, representa un gran volumen de menos a dragar. Esta ganancia es, sin embargo, insuficiente.

Se piensa entonces en sacar ventaja sobre la anchura. El canalizo debía permitir al *"Jean Bart"* pasar sin dificultades, desde luego que sin hacer grandes guiñadas. —"Pasaremos con dificultades" — declara el comandante. —"Dragad justo la manga del navío, y yo haré pasar al *"Jean Bart"* como una anguila. ¿Estamos de acuerdo para el 19?

—Haremos lo posible. Cuente más bien sobre el 20.

El comandante no insiste más. Acepta por ahora la fecha del 20, pensando: "Lo que puede estar terminado el 20 podrá

estar terminado el 19; yo sabré, para entonces, convencerlos de ello"

Por lo tanto, salvo imprevistos, también estará listo el canalizo. ¿Es ésto todo? ¿No pueden desde ahora preverse otras dificultades? Sí.

El peligro se perfila

Un peligro se define y se agranda, que amenaza cada vez más con arruinar todos los esfuerzos: el peligro aéreo. El enemigo avanza; la aviación enemiga avanza y multiplica sus incursiones. Alarmas en el norte de Francia, alarmas en el noroeste, alarmas en el centro, alarmas en el oeste. Si el *"Jean Bart"* es atacado se defenderá, y como ya se ha dicho, es capaz de sufrir rudos golpes; pero hay un punto que no debe perderse de vista: para el *"Jean Bart",* cada ataque aéreo al que deba responderse significará retardo, es decir, la captura y la muerte. Evidentemente, sería necesario poder trabajar al abrigo de una protección exterior eficaz. El comandante del *"Jean Bart"* hace participar su punto de vista al prefecto marítimo de la 5ª región, y éste pide a la Marina de reclamar ante el Ejército, para que la defensa antiaérea de San Nazaire sea reforzada. Un representante del Ministerio de Armamentos se traslada de París a Nantes para escuchar las quejas del comandante de la 11ª región militar, que no desea otra cosa que defender San Nazaire y el *"Jean Bart"*. Parece que hay esperanzas.

Tiene lugar una conferencia en el estado mayor de esa región, en la mañana del 3 de junio. Asiste a ella el comandante del *"Jean Bart"*. El representante del ministro de Armamentos le escucha atentamente, y habiendo examinado de una parte la situación local, y por la otra las posibilidades del armamento, ofrece al comandante del *"Jean Bart*", para aumentar la protección antiaérea de su navío... los cañones de 90 del *"Jeam Bart"*. —"Además, agrega, se remitirán a usted las piezas que los ingleses retirarán del Havre cuando se replieguen desde ese punto".

Según se ve, la situación es muy alentadora...

Los montajes de 90 del *"Jean Bart",* deben ser unos seis; lo que supone doce piezas de un calibre excelente. El tínico inconveniente es que no están a mano.

En efecto, dos de esos montajes deberán venir del desarmamento parcial de la defensa antiaérea de Brest. Como Brest está ahora tan amenazado como San Nazaire, no es cosa de desarmar la defensa antiaérea de Brest. ¡ Adiós los dos montajes!

Otros dos montajes deben estar prestados al *"Gladiador*", que se encuentra en el Mediterráneo. Pero, como es evidente que Italia va a entrar en la guerra no es admisible retirarle ese armamento al *"Gladiador"*. ¡Adiós, también, a los otros dos montajes! Quedan otros dos, que están en la Ruelle, y que puede ser que lleguen algún día.

Esa es la situación actual. El comandante del *"Jean Bart"* abandona la conferencia; ha comprendido. Hay una solución, y una sola: hacer como si el peligro aéreo no existiese. "Hacer todo lo que de sí dependa; y por lo demás permanecer firme y tranquilo". El comandante del "*Jean Bart*" regresa a su buque y a medida que se aproxima le llega el ruido inmenso del trabajo sobre el metal, compuesto de fusiones y de martilleos; esfuerzo sin límites de un equipo en la carrera. ¿Será arrancado a tiempo de la tierra, el *"Jean Bart"?*

El 22 de mayo, día en que fue establecido el programa que habría de permitir la zarpada del *"Jean Bart"* para el 19 de junio, la idea de que tal programa podría ser respetado, de que el "*Jean Bart"* podría efectivamente zarpar el 19 de junio, aparecía como una simple visión mental. Se ha dividido el trabajo a realizar en tantas partes como días faltaban para el término, y se ha decidido bastante arbitrariamente que tal día estaría terminada tal instalación, y tal otro día tal otra, y así sucesivamente.

Los primeros días transcurrieron sin que fuese posible advertir la posibilidad de encuadrar la realidad en los cálculos hechos. Una colmena vibrante, en vez de zumbante, emitiendo continuamente una nota aguda que representa el máximo posible de actividad humana sobre cierto espacio, tal era el aspecto ofrecido por el "*Jean Bart"*. Nada de hablar, ni siquiera de pensar, en la fecha fijada como término del esfuerzo, niño concentrar la voluntad sobre cada gesto, exactamente como los remeros en regata que dan cada bogada tan intensamente como si se tratase de la última; tal es la obsesión de cada operario sobre el "*Jean Bart"*. Dentro de los muros de ese dique se produce un admirable fenómeno colectivo, que hace honor a la clase obrera, y que abre nuevas perspectivas sobre los problemas del trabajo. Suprimid la cuestión de las ganancias, asociad del trabajo a una empresa desinteresada, y el trabajador llegara a ser capaz de un esfuerzo inmenso y desinteresado. No solamente los proletarios que terminan el "*Jean Bart"* trabajan hasta agotarse, sino que también se someten, ellos, civiles, a la disciplina militar estricta sin la cual el esfuerzo general se convertiría en un entrevero general.

En los primeros días de junio comienzan a aparecer los primeros resultados efectivos. El 3 se puede comenzar a colocar una hélice; el 7, la segunda queda puesta. El 10 de junio quedan terminadas las pruebas del cabrestante y del guinche. Mientras tanto, se continúa con el montaje de las instalaciones de propulsión, calderas y máquinas laterales, de acuerdo con lo previsto. El 10, el ingeniero maquinista jefe del servicio da cuenta al comandante de que espera terminar con esos montajes al día siguiente. En seguida comenzarán las pruebas.

El 11 de junio queda realizado el primer gran esfuerzo: las tres calderas de la "calle II" y las máquinas laterales están montadas. Cada uno piensa: "Ya que ésto ha sido posible, todo es posible". Al día siguiente se encienden las tres calderas,

y se comienzan a regular las válvulas. Los mecánicos, y hasta los mismos montadores, apenas dan crédito a sus ojos; se preguntan entre ellos si no estarán soñando.

Un canalizo de 50 metros

Mientras tanto, un visitante pide entrevistarse con el comandante. Es el ingeniero de Puentes y Caminos, que dirige el dragado del canalizo, que deberá comunicar al dique del *"Jean Bart"* con el Loira. Está pálido, visiblemente preocupado.

—Comandante, estamos haciendo todo lo que podemos...

—¿Y entonces?

—No estaremos listos para el 19.

—Lo habéis prometido.

—Sí. Pero ha surgido un imprevisto; un macizo rocoso que muerde una veintena de metros en la zanja. Si nos ajustamos al ancho previsto no llegaremos a tiempo.

—¿Cuál es la mayor anchura que podéis lograr para el 19?

—Cincuenta metros.

Un foso de cincuenta metros para hacer pasar un buque de treinta y cinco metros, es demasiado justo, sobre todo si se tiene en cuenta su longitud: doscientos cincuenta metros.

—Conforme con los cincuenta metros, dice el comandante.

—¿Y referente a la profundidad, comandante? ¿Está Ud. seguro de no sobrepasar un calado de ocho metros? Acabo de saber que habéis dado la orden de embarcar la envuelta de la torre de proa. Yo creía que solamente se embarcarían los cañones ...

—He decidido no embarcar los cañones de la torre II, y en cambio, montar completamente la torre I. Prefiero tener una torre completa que dos sin protección. Esta solución equivale a la otra desde el punto de vista de los pesos. Por lo tanto, no os inquietéis.

—Bien, comandante.

El 12 de junio, los ejércitos alemanes desbordan sobre Francia. El 13 de junio entran en París. No se sabe dónde está el gobierno. Paul Reynaud adjura al presidente Roosevelt de declarar públicamente la solidaridad de los Estados Unidos con Francia e Inglaterra.

El 15 de junio, los ejércitos alemanes han franqueando el Sena, hacia Melun y Fontainebleau, alcanzado Avalón, el norte de Dijon y pasado el Saona.

16 de junio, 21 horas

El 16 de junio, la marea de la derrota alcanza a San Nazaire; en formaciones compactas, bajo los ojos de las poblaciones estupefactas, los grupos británicos se embarcan hacia Inglaterra. Un silencio siniestro pesa sobre la ciudad. En medio de esa angustia, de esa espera —¿esperando qué?— que aplasta las energías, la energía del equipo del *"Jean Bart"* no des-

fallece. Al contrario. La nota vibrante que parte del dique de los Astilleros del Loira, que se oye a distancia de kilómetros, se vuelve más aguda de hora en hora.

Las nueve de la noche: el comandante es llamado con urgencia por el almirante comandante del sector de defensa del estuario del Loira.

—Comandante, hay que zarpar lo más pronto posible.

—Es esa mi opinión y mi intención, almirante.

—¿En qué estado se encuentra?

—Las tres calderas han sido encendidas, y hoy se ha terminado de regular las válvulas.

—¿Y las máquinas?

El montaje de las máquinas laterales está terminado desde hace cinco días. Hoy han sido viradas en vacío. Los turbodínamos han sido ensayados hoy, así como también los mecanismos de gobierno.

—En resumen, ¿qué nos falta?

—Los cañones de la torre de proa no han sido embarcados todavía. Los ejes no han sido acoplados a las turbinas. Faltan hacerse las pruebas de los sistemas de incendio, y de suministro de agua potable y de lavado. No ha podido ser probada ninguna trasmisión interior. No ha sido terminado el recubrimiento de las tuberías de vapor, y lo que es tal vez más grave, parece que no tendremos tiempo de hacer el plano de detalle de las tuberías. Contemos un poco con la suerte. En cambio, los sistemas de inundación y balanceo están listos.

—Bien. ¿En esas condiciones, cuándo espera usted zarpar?

El comandante del *"Jean Bart"* medita algunos segundos.

—Me he fijado el 19 de junio, y creo que podría respetar esa fecha. Naturalmente que no me molestaría poder disponer de una jornada suplementaria. ¿Según las informaciones que Ud. tiene, almirante, cree que yo pueda esperar hasta el 20? La noche del 20 al 21 me conviene mucho. La altura de la marea será favorable.

Le toca esta vez al almirante reflexionar un poco. Se pone de pie y da unos pasos en silencio.

—Sí, dice al fin. A pesar del retardo de los comunicados con respecto al avance alemán, pienso que podemos tomar con amplitud un día más. Conforme entonces, para la noche del 20 al 21. Hasta la vista, comandante.

—Hasta la vista, almirante.

El comandante del *"Jean Bart"* se aleja más aliviado. Ha ganado veinticuatro horas. Es decir, que dispone todavía de tres jornadas completas, en vez de dos. Eso ya es algo.

"Toda va bien, piensa, estoy bien encauzado. Fue buena idea la de proponerme el 19. Si hubiese elegido, el 21, me hubiera quedado atrasado. Tengo fijado el 19, partiré el 20; resulta perfecto".

Así propone el hombre. . . El comandante del *"Jean Bart*" no sabe todavía hasta qué punto era imperativa esa voz que le susurraba: "el *"Jean Bart*" zarpará el 19 de junio". Nada

de lo que está grabado sobre la página invisible del Futuro es discernible, ni siquiera imaginable. El 16 de junio, por la noche, el *"Jean Bart"* y el *"Richelieu"* son destinados al Clyde. El 17, durante el día, el comandante del *"Jean Bart*" recibe nuevas instrucciones. Destino del *"Jean Bart":* Casablanca. Parece que, hasta el último instante, todo pudiera ser puesto en duda; y una voluntad menos determinada que la del comandante del *"Jean Bart"* hubiera podido ceder: el 17 de junio, es pedido el armisticio. Al conocer la noticia algunos obreros interrumpen su esfuerzo y se preguntan:

—¿Vale la pena continuar ahora?

La orden es de continuar, sin duda alguna. Muchos otros acaecimientos imprevistos pueden ocurrir. Más que nunca "hacer todo lo que de sí dependa, y por lo demás, permanecer firme y tranquilo".

"Zarpo esta noche"

Termina la jomada del 17, pasa la noche del 17 al 18, nace el día, avanza la mañana.

—Comandante, el almirante comandante del sector de defensa le llama con urgencia al teléfono.

¿Qué sucede? ¿Qué nuevo cambio a las últimas disposiciones?

—Comandante —dice la voz en el teléfono—, tiene usted que zarpar hoy.

—¿Hoy?

—Sí. En la marea de la tarde.

—Imposible esta tarde, almirante. Esta noche, puede ser...

—¿Por qué no esta tarde?

—Ante todo la zanja no está dragada. Luego, el dique no puede ser abierto a tiempo. Como es sabido, almirante, el movimiento de la compuerta se hace en dos tiempos. Primero hay que "eclipsar" la compuerta al interior del dique aprovechando la bajante, o sea nueve horas antes de la plea; en seguida, sacarla del dique aprovechando la creciente.. .

—Bien. Comprendo. Entonces, digamos que usted zarpará esta noche.

—Comprendido, almirante, pienso. ..

El almirante ha colgado y el comandante del *"Jean Bart"* queda algunos segundos silencioso, con el teléfono en la mano. Acaba de comprometerse, de comprometerse formalmente, y sin embargo está sujeto todavía a contingencias contra las que nada puede hacer. Han sido terminados los trabajos esenciales en el *"Jean Bart*", de un momento a otro quedará efectuado el acoplamiento de las hélices a los ejes, pero el *"Jean Bart"* permanece bloqueado en su lecho, por no estar todavía dragada la zanja a la anchura suficiente. He ahí el obstáculo esencial. El comandante convoca al ingeniero de Puentes y Caminos.

—Yo zarpo esta noche.

El ingeniero se sobresalta, abre la boca, pero el comandante del *"Jean Bart"* le detiene con un gesto:

—Dígame solamente hasta qué anchura puede dragarse para la marea de esta noche, que será alrededor de la una de la mañana.

El ingeniero, que ha llegado apurado, se seca la frente; reflexiona.

—Cuarenta y cinco metros, comandante. Puedo prometerle cuarenta y cinco metros, ni un centímetro más.

—Bien, ya pasaré.

Se ha dicho que el *"Jean Bart"* mide treinta y cinco metros de ancho, y doscientos cincuenta metros de largo. Inmóvil, y rigurosamente en el eje del canalizo tendrá cinco metros de agua de cada banda. Si se aparta dos grados de la orientación del eje, si ocurriese el menor accidente a los mecanismos de propulsión o de gobierno... Pero no es éste el momento de vacilar. Las circunstancias son tales que se pueden aceptar alegremente los mayores riesgos. La decisión del comandante está tomada; el *"Jean Bart"* zarpará a las tres de la mañana del 19. ¿Qué hora es? Apenas las once. Quedan por transcurrir dieciséis horas. Se trata de no desperdiciar nada. Primera decisión. ..

—Comandante, está ahí un comodoro británico que desea verle.

—Bien, voy a recibirle.

El comodoro es introducido; se muestra muy cortés y hasta particularmente amable.

—Vengo, con el asentimiento del almirante comandante del sector, —explica— a poner a vuestra disposición un destroyer y dos remolcadores de mar.

El comandante del *"Jean Bart"* agradece y acepta, sin dejar entrever lo más mínimo el ligero asombro que experimenta: esa ayuda británica había sido convenida para el caso de que el *"Jean Bart"* debiese zarpar para Inglaterra; es raro que ella sea mantenida para escoltarle a Casablanca. "No intervengamos en estas cuestiones de alta diplomacia, piensa el comandante, ya veremos El comodoro ignora visiblemente el destino actual del *"Jean Bart",* y no menos visiblemente, se esfuerza por conocerlo. Insinúa:

—Debería usted venir a Plymouth, comandante. El arsenal de Davenport está magníficamente provisto; el *"Jean Bart"* será rápidamente terminado.

—Ciertamente, ciertamente. Naturalmente, yo cumpliré las órdenes que me sean impartidas en el momento de zarpar.

—Naturalmente.

Se conviene en que el grupo inglés esperará al *"Jean Bart"* a la salida del canal del Loira y que los dos remolcadores se mantendrán listos a ayudar al buque en caso de que flaqueara, debiendo considerarse su misión como cumplida si al cabo de doce horas, todo hubiera marchado bien. La cuestión quedaba arreglada.

Las once: Ya están en Nantes

El comandante mira su reloj: apenas han pasado las once. Tiene aún tiempo de visitar al almirante jefe del sector antes de almorzar.

—Almirante, todo está arreglado, yo zarparé por lo tanto, mañana temprano, a las tres.

—Perfectamente. Espero que no será demasiado tarde. Tengo que darle una buena noticia: un grupo de aviación de caza cubrirá sus movimientos mañana por la mañana. Está en Escublac desde esta mañana.

—Gracias, almirante. ¿Puedo pedirle de convocar a bordo del *"Jean Bari",* en las primeras horas de la tarde, los patrones de los remolcadores que deben participar en la maniobra de zarpada?

—Conforme, lo tendré en cuenta. Aparte de eso, ¿está usted listo?

—Todo lo que se puede prever está previsto, almirante. Hasta me parece que voy a almorzar con toda tranquilidad.

—Se lo ha ganado, buen provecho, comandante.

¿Quién no ha gustado de ese placer delicado que consiste en sentarse, arrellenándose, a considerar serenamente el transcurso del tiempo, después de haber terminado bien todos los preparativos de una partida laboriosa? Todo está listo; el espíritu está satisfecho; no hay más que hacer que esperar tranquilamente el instante fijado. "Tranquilamente". ¿Puede imaginarse uno el valor de ese adverbio para el comandante del *"Jean Bart"?* El pasa revista mental de todo lo que ha sido hecho a bordo de su navío, de todo lo que se termina hoy. Ahora, recién ahora, en conclusión, puede decirse: "estaré listo". Se siente agobiado por la laxitud de esos meses de corridas, de tensión nerviosa agotadora. Arrellenado en el asiento de su automóvil, cierra los ojos algunos segundos. Una hora de expansión, hoy, es un placer, un descanso que no tiene precio.

El marinero conductor frena el automóvil delante del Gran Hotel, donde el comandare va a almorzar.

Este sube los escalones, remite gorra al vestuario, se lava las manos. De reojo, observa que la encargada del vestuario tiene aspecto preocupado. Evidentemente, la situación no es alegre. El comandante del *"Jean Bart"* tiene al menos conciencia de haber hecho todo lo que de él dependía. Abandona el vestuario y se dirige al salón comedor. Pero ¿qué sucede? Se han formado grupos, en los que se discute en voz baja. El gerente del Gran Hotel se aproxima, con aire consternado.

—Entonces, comandante, están acá...

—¿Quiénes?

—Los alemanes, comandante.

—¿ Pero, dónde están ?

—En Nantes, y vienen hacia acá. El coronel inglés que sale

de aquí acaba de verles; una columna motorizada. .. Es terrible, comandante. Pero, voy a hacerle servir su almuerzo.

—Espere.

El comandante del *"Jean Bart"* se muerde los labios; toda su fisonomía parece endurecerse. Piensa: "De Nantes a San Nazaire, por el camino, no se requiere más de una hora y Quarto. Y el *"Jean Bart"* está a cuatro kilómetros de San Nazaire. . .".

—No almorzaré —dice—. ¿Puede darme un sandwich, en seguida?

El comandante devora su sandwich en su coche; son siempre algunos minutos ganados. Llega al *"Jean Bart"*. Gracias a Dios, la aguda nota del trabajo colectivo se deja oir siempre. Sin embargo, ya es conocida la información del coronel inglés. El segundo comandante le espera, perfectamente calmo:

—Comandante, parece que los alemanes han entrado en Nantes. Se dirigen hacia nosotros. Espero vuestras órdenes.

—Son éstas. Todos los obreros, salvo aquellos ocupados directamente en la preparación de la zarpada, desembarcarán inmediatamente. Seguidamente haga alistar todas las armas existentes a bordo. Y establezca el dispositivo de defensa del astillero. Nos defenderemos. Todavía no se ha perdido nada.

Así, el 18 de junio de 1940, un poco antes del mediodía, se hizo oír, por primera vez, el gongo de zafarrancho de combate a bordo del *"Jean Bart"*. Raro combate es el que se prepara. El navío de línea más rápido del mundo, el más protegido, el más fuertemente armado, había sido hecho para enfrentar a su adversario en la extensión del mar libre, a toda velocidad, lanzando sus formidables salvas de un extremo a otro del horizonte. Y aquí tendrá que defenderse, prisionero de la tierra, inmóvil y maniatado, contra un enemigo que llegará en automóvil por los caminos.

Cuatro torretas defienden el acceso a los astilleros y diques. ¿Quiénes las atienden? La marinería del *"Jean Bart"*. Reemplazan a dos secciones de la 211ª compañía de ametralladoras de fortalezas, que debían defender esas posiciones, y que una orden reciente había dispersado súbitamente por la campiña para rechazar "paracaidistas". Esos marineros: mecánicos, electricistas, foguistas, habían sido adiestrados en tiro en menos de una semana. Alojan en sus torretas con toda calma.

Hay igual calma a bordo del buque. Los hombres prueban sus fusiles, maniobran los cierres, verifican el funcionamiento de los sistemas de fuego, se ocupan en despejar lo más posible su campo de tiro. Experimentan el sentimiento simple y verdadero de que van a defender su propiedad con las armas en la mano. Ese navío es su obra; representa horas, semanas y meses de trabajo suyo; de su ingeniosidad, de su paciencia, de su coraje; en verdad, de su vida.

En los compartimientos de máquinas, en las calderas, en las cubiertas bajas, delante de los tableros de electricidad, el trabajo continúa. Un trabajo extraordinario, ejecutado en

condiciones que verdaderamente uno no podría imaginarse fácilmente antes de haberlo visto.

Para cada obra, para cada fracción de obra, dos hombres. Uno es el que "hace el trabajo": empalmar una tubería, atornillar un grifo, montar un disyuntor, en suma, instalar los últimos elementos que deberán permitir zarpar en la noche, porque el trabajo continúa como si verdaderamente hubiese que zarpar esa noche, como si los alemanes no estuvieran por llegar. Y detrás de ese hombre que hace el trabajo, hay otro que le mira trabajar, apoyado displicentemente sobre el mango de una pesada maza. Si el enemigo ataca en gran número, y si ataca con buen éxito, si pareciese que el "*Jean Bart"* corre el riesgo de caer en sus manos, bastará una orden del comandante, un toque de gongo. El hombre que hace el trabajo se detendrá de inmediato y se apartará. El hombre que ahora le mira trabajar, avanzará con su pesada maza en alto. En algunos minutos pueden ser aplastados los órganos vitales de las instalaciones esenciales del navío. Por todas partes, detrás de toda tensa actividad, detrás de cada cuerpo musculoso y chorreante de esfuerzo, la imagen de la destrucción lista a desencadenarse. A la entrada de la torre I, un equipo de "soplete" espera la orden de reducir a bloques inutilizables los cierres de los cañones de 380; otros equipos están listos a seccionar los ejes de todas las máquinas rotativas, turbinas, bombas, y dinamos. Muchos fardos de estopa han sido esparcidos en los túneles de cables eléctricos. En pocas palabras, si el "*Jean Bart"* no zarpa con los suyos, no zarpará con nadie.

Mientras tanto, se va desarrollando el programa de preparativos para la zarpada, casi como un juego gratuito en esta espera entre el combate y el desmantelamiento. Llegan los patrones de los remolcadores. Se les ha convocado; vienen pensando probablemente: "hacer ésto u otra cosa. ..". El comandante les hace conocer sus órdenes: zarpada a las tres de la mañana. Los tres remolcadores más potentes, el *"Minotauro",* el "*Titán"* y el *"Ursus",* serán encargados del remolque; los otros dos se mantendrán listos a intervenir, según las circunstancias.

—Bien, comandante. Comprendido, comandante.

Y los patrones salen de a bordo. Son las 14.30. Apenas han desaparecido cuando se presenta un oficial del ejército, con sus facciones tensas:

—Comandante, vengo a preguntarle si debemos volar el puente de Means.

El puente de Means permite franquear el río Brivet, en la ruta que une Montoir a San Nazaire. Aunque la cuestión de saber si hay que volarlo o no interesa al "*Jean Bart",* no corresponde al comandante del "*Jean Bart"* el decidirlo; todavía pueden tener que utilizarlo las tropas del ejército. No mezclemos atribuciones, no aumentemos el desorden.

—Yo no puedo responderle, señor. Debe usted pedir órdenes al jefe de la guarnición.

El oficia] se retira. Parece oirse explosiones sordas, de tiempo en tiempo, hacia el este. En los alrededores todo está en calma. Los pájaros cruzan por el cielo; el tiempo transcurre como el de un día ordinario.

Columna motorizada a la vista

15 horas - La dotación de guardia en la plataforma superior de la torre anuncia que una columna motorizada viene avanzando por la ruta de Montoir a San Nazaire. Largo aproximado de la columna: seiscientos metros.

Se iza el pabellón.

Para entrar en combate, un navío en árbol a siempre su pabellón más visible, el más resplandeciente. Es una tradición del mar. El *"Jean Bart"* la acata, simplemente. El pabellón es izado en silencio, permaneciendo cada uno en su puesto. Los oficiales y la gente que se encuentran cerca del comandante echan, de tiempo en tiempo, miradas hacia él, tratando de leer en su rostro. Ese rostro está calmo, sereno, hasta más sereno parece, que durante estas últimas semanas de esfuerzo industrial. ¿Sin duda el comandante piensa que habiendo hecho todo lo que de él dependía, sólo le resta esperar los acontecimientos, sin querer prever o imaginar nada más? No, por cierto. He aquí lo que piensa el comandante del *"Jean Bart":*

"Si el enemigo dispone de medios de alta calidad, tanques, auto-ametralladoras, si ha tomado la costumbre de arrollar todos los obstáculos, va a encontrar aquí algo duro, porque el *"Jean Bart"* representa en sí un tanque bastante coriáceo. No abrigo temores por mi tanque. Lo que me preocupa un poco es esta idea de zarpar de noche bajo el fuego enemigo. Es necesario que píense en organizar eso. Sin duda, no debo contar con una protección muy eficaz de parte de la guarnición de San Nazaire. Pero, por otra parte, a juzgar por lo que ha pasado hasta ahora, la columna que se aproxima debe constituir un elemento muy avanzado. Si puedo sostener su choque, hay muchas probabilidades para que de aquí a mañana, el enemigo no haya tenido tiempo de enviar medios muy importantes para atacarme. Y, mañana, yo habré partido. Sí, la jugada todavía puede resultar".

En verdad, ¿puede resultar todavía la jugada? Digámoslo, todo el mundo, a bordo, no lo cree. Si el comandante del *"Jean Bart"* no ha cesado ni un segundo de ejercer a bordo su autoridad absoluta, como es su deber, ha juzgado también que era de su deber, como muchos soberanos absolutos, de escuchar a sus allegados antes de tomar sus decisiones. Hoy, la mayor parte de sus allegados es de opinión de no esperar más tiempo para comenzar la autodestrucción del navío. El enemigo llega; las probabilidades de poder zarpar son ilusorias. . . ; cualquier cosa antes de verse obligados a entregar el *"Jean Bart"* intacto o casi intacto. Basta una orden. . .

El comandante escucha y dice: —¡No!

—Vamos a sostener el contacto del enemigo. Podemos resistir, y hasta resistir mucho tiempo; tenemos diez días de víveres. Que todas las disposiciones de autodestrucción continúen como hasta ahora, y que se espere mi orden para ejecutar la menor de ellas.

—Bien, comandante.

15h.30 - 16h.00 - 16h.30 - ¿A qué hora va a presentarse el enemigo? 17h.00. Todavía nada.

—¿Verdaderamente, pregunta el comandante, no hay manera de conseguir la comunicación telefónica con el almirante comandante del sector?

—No, comandante.

—Bien. En ese caso subiré yo mismo a lo alto de la torre. Me gustaría tener una vista directa de la situación.

Desde lo alto de la torre, se descubre el estuario y la campiña circundante. Todos los vigías del equipo de guardia miran en la misma dirección, con los ojos pegados a los grandes anteojos periscópicos. Ni siquiera han oído llegar al comandante; parecen muy excitados.

—¿Estás seguro?

—Sí, hombre, no queda duda alguna.

—¿Telefoneo abajo?

—Sí... espera todavía. ¡Oh! sí, yo creo. ..

La voz del comandante les interrumpe:

—¿Qué sucede?

El comandante mira con unos gemelos, limpia los vidrios, vuelve a mirar. En efecto, no hay duda alguna: la columna motorizada es una columna inglesa.

¿Quién tenía razón de no querer comenzar la destrucción? ¿Quién tenía razón en hacer continuar los preparativos de zarpada, a pesar de todo? Verdaderamente, la jugada todavía podía resultar.

19h.00 - El dique del *"Jean Bart"* está abierto. La compuerta ha sido ‘‘eclipsada” en su alojamiento, sin incidentes, descubriendo la ruta del mar y de la libertad. Se rectifica el amarraje del buque en vista de la salida. Ningún enemigo, ningún avión en el cielo. La interminable jornada de junio va a terminar tan tranquilamente como las otras. Nada sucederá; el *"Jean Bart"* zarpará sin dificultades. Ya, como el niño separado de su madre, comienza a vivir vida propia ; ha dejado de alimentarse de la central eléctrica de los astilleros; él mismo produce su electricidad. Todavía algunos esfuerzos, todavía algunas horas, y el *"Jean Bart",* por fin, va a arrancarse a la tierra.

La lucha contra el tiempo

21h.l5 - Detenerse. . .

El *"Jean Bart"* está paralizado. Las calderas se extinguen, los turbodínamos se paran. La ventilación de la “cálle de calderas” y del compartimiento de máquinas se detiene.

—Hacer evacuar máquinas y calderas.

Al cabo de unos segundos la parálisis es completa; el buque entero queda sumergido en la obscuridad. Todo está inmóvil *y* como muerto.

¿Qué ha pasado? ¿Sabotaje? ¿Accidente? No. Lo que ha sucedido no era imprevisible; casi inevitable. Ha sucedido que todo ha sido hecho demasiado a la ligera. Verdaderamente, puede empezarse a dudar si el *"Jean Bart"* conseguirá salir ganador en esta lucha contra el tiempo. El tiempo es un patrón intratable, y lo que uno le roba de un lado, sabe bien recuperarlo del otro. Así, los disyuntores de los tableros de distribución eléctrica fueron montados en un tiempo mínimo. Perfectamente. Empero, como han sido más o menos regulados a la ligera, saltan y no se recuperan. De ahí la parálisis del *"Jean Bart"*. ¿Está todo perdido? No todavía. Se pone en marcha un motor Diesel de emergencia, y poco a poco vuelve la vida. La jugada todavía puede resultar.. .

22h.00 - El jefe de la draga pide hablar con el comandante.

—Comandante, tengo que venir a darle cuenta: el dragado del canalizo no estará terminado a la una. . . Hemos hecho lo imposible. . .

—Lo sé. ¿A qué hora estará terminado?

—A las dos, comandante.

—¿Seguro ?

—Sí, comandante.

—Conforme, para las dos.

Así, a las dos, o sea una hora antes de la zarpada, el canalizo que une el dique con el Loira será bastante profundo y bastante ancho para dejar pasar al *"Jean Bart"*. Bastante ancho, ya se ha dicho con qué margen : cinco metros a cada banda. ¿Y la profundidad? Escuchad bien: ¡el *"Jean Bart"* va a zarpar en la marea de la noche con diez centímetros de agua bajo su quilla!

Más exactamente, él va a intentar zarpar con diez centímetros de agua bajo su quilla. Porque, escuchad ésto también: si no está perfectamente adrizado, con que se incline solamente de un grado a una u otra banda —y ¿qué es un grado de inclinación?— ya no habrá más diez centímetros de agua bajo la quilla, no habrá absolutamente nada, nada más que un buque varado e incapacitado para zarpar.

El enemigo se aproxima; vuela un puente...

Ya es cerca de la medianoche y el *"Jean Bart"* está todavía inclinado sobre babor con una diferencia de calados de veinte centímetros entre las escalas de calados de babor-centro y estribor-centro. Si en tres horas no ha sido adrizado, no podrá siquiera pasar al canalizo. ¿Cómo se adriza un navío? Por transvase de agua y de líquidos en los compartimientos interiores. Operación fácil cuando se dispone de una cantidad suficiente de agua o de petróleo. El *"Jean Bart"* parte lo más

liviano posible a fin de poder flotar en su canalizo; es decir, que el ingeniero encargado de obtener su equilibrio dispone solamente de una masa de maniobra irrisoria para un buque de esta importancia: 200 toneladas. El se ingenia, calcula, hace viajar sus líquidos. Cuando cree haber logrado algo, nueva parálisis del *"Jean Bart";* los disyuntores saltan de nuevo; las bombas se paran.

¿Cómo no desesperar? Las horas corren, ese tiempo más precioso que un río de oro, corre; y es necesario todavía esperar que el Diesel de emergencia vuelva a traer la vida sobre el *"Jean Bart"*. Otra detención como ésta y todo está perdido. Ya puede comenzarse a preguntar, primero si la zanja estará dragada para las dos, y segundo, si el "*Jean Bart"* estará adrizado a tiempo. Si se deja pasar esta marea, inútil será insistir; no quedará otro recurso que dar la orden de auto-sabotaje.

El comandante, por su parte, continúa dando las órdenes para la zarpada. Hace volver a bordo la sección de protección que defendía la torreta del astillero y la sección de ametralladoras antiaéreas. Llega a saberse que el puente de Méans acaba de volarse. Esta vez parece cierto que el enemigo se aproxima.

Más de medianoche, la una, la una y treinta. Desde el muelle puede oirse el deslizamiento de una pequeña embarcación, probablemente maniobrada con espadilla, que da la vuelta al *"Jean Bart"* casi rasando su casco. De vez en cuando, ella se detiene y el haz de una linterna eléctrica atraviesa la obscuridad. Es el ingeniero encargado de la estabilidad del navío, que examina las escalas de calado.

2h.00 - El ingeniero sube a bordo y da parte al comandante: el *"Jean Bart"* está adrizado. Si el canalizo está dragado a la profundidad deseada, el buque pasará.

¿Dónde están los remolcadores?

Los remolcadores han recibido la orden de encontrarse en las inmediaciones a las 2h.30. Son ya las 2h.30, ¿dónde están? Aquí llegan. Se les divisa en el río; van a entrar en el canalizo. El comandante del *"Jean Bart"* respira. Pero nó por mucho tiempo: uno de los remolcadores queda varado. Como por azar, es el *"Minotauro",* es decir, el que debía entrar al dique para amarrarse a la popa del *"Jean Bart",* o sea el que debía estar disponible primero. Se advierte en las tinieblas que el *"Titán"* y el *"Ursus"* maniobran para sacarlo.

3h.00. Se debería zarpar.

La maniobra prevista es ésta. El canalizo que une al dique del *"Jean Bart"* con el Loira no se encuentra en la prolongación de ese dique, de manera que es necesario: primero hacer salir al *"Jean Bart"* del dique hacia un foso triangular; segundo, hacerle virar sobre sí mismo unos veinte grados hacia la derecha; y por último, endilgarlo en el canalizo. Todo eso, como se ha dicho, sin ningún margen para evolucionar y con sólo diez centímetros de agua bajo la quilla.

3h.20 - El remolcador *"Minotauro",* por fin sacado de la varadura, entra al dique. El *"Jean Bart"* larga amarras un poco después, a las tres y treinta, remolcado por el *"Ursus"* y el *"Titán" y* retenido por el *"Minotauro"*. Muy suavemente, muy suavemente, todavía más suavemente, sale de su dique, avanza hacia el foso, comienza a virar hacia la derecha grado a grado.

Cuando ha sido terminada la virada, todavía es de noche. Se trata ahora de meterlo en el canalizo; eso sería cómodo si fuera de día. Ahora apenas si se distingue la primera de las pequeñas boyas que marcan el borde del canalizo; esas boyas estaban destinadas a guiar al comandante del *"Jean Bart"* en una zarpada de día, como se había previsto primeramente. La decisión de zarpar de noche ha sido tomada demasiado rápidamente para que se pudiera efectuar el cambio de esas pequeñas boyas; no importa, se tratará de descubrirlas en la noche. Que los remolcadores hagan su trabajo. Adelante.

Parar. El *"Jean Bart"* ha varado.

Lo peor ha ocurrido

Ha tocado de proa, por fuera del canalizo, demasiado hacia la izquierda. Su popa, abatida por la pequeña corriente de bajante que comienza a establecerse, viene a recostarse suavemente sobre la orilla oeste del canalizo. Los remolcadores permanecen inmóviles sobre el agua, como estúpidas masas negras, con los remolques flojos. Sólo cabe esperar que los alemanes vengan a echar mano al "Jean Bart". Lo que significa que se le defenderá allí como se esperaba defenderlo en el dique esta tarde.

—Voy a maniobrar para sacarlo de la Varadura, dice el comandante. Avise al remolcador de popa que se aproxime. ¿Están las máquinas listas para maniobrar?

Durante tres cuartos de hora el comandante maniobra para zafar el buque. Que las personas que se sienten exasperadas al tener que sacar su coche de un garage demasiado estrecho se dignen representarse la situación, que se dignen por un momento sustituirse mentalmente al comandante, sobre el puente, en medio del enorme navío. Todavía es de noche; apenas se distinguen los remolcadores; apenas se distinguen siquiera la proa y la pona. Es necesario, sin embargo, maniobrar con decisión y precisión, hacer que la acción de las máquinas y la de los remolcadores se conjuguen, y no se contraríen. El primer objetivo es el de traer la popa al eje del canalizo. Desgraciadamente, si la comunicación con la proa es bastante fácil, resulta en cambio, que de golpe se ha interrumpido la comunicación con la parte de popa: la línea telefónica, tendida demasiado rápidamente, acaba de cortarse. Se trabaja en restablecerla. Mientras espera, el comandante emplea mensajeros, medio poco rápido. También la maniobra de la proa entra en acción antes que la de la popa. Una vez, dos veces, cinco veces es malogrado

el resultado. El *"Jean Bart"* vibra, y permanece varado. Hay que comenzar otra vez, y otra vez, rechazando el peso aplastante de este pensamiento: "Habrá bastado una sola maniobra en falso para arruinar el resultado de un mes de esfuerzos sobrehumanos, para aniquilar una exitosa y singular terminación. La obscuridad, un azar adverso, una boya demasiado poco visible, y todo lo demás habrá sido inútil". Hay que actuar, siempre actuar, porque es falso que alguna acción no arroje resultados, aunque ese resultado tarde en evidenciársenos y hasta pueda permanecemos invisible durante nuestra vida.

Así, después de tres cuartos de hora, el *"Jean Bart"* es desencallado. Mientras tanto, el día ha ido aclarando lo suficiente para que las boyas del canalizo sean bien visibles. El *"Jean Bart"* pasa entre ellas, avanza, llega a la parte más estrecha, y la franquea, exactamente por el eje, sin tocar de ningún costado, conservando sus márgenes, cinco metros de cada banda, diez centímetros de agua bajo de la quilla. El *"Jean Bart"* va a alcanzar el canal del Loira; ya llega a la libertad.

Es entonces que sobrevienen los aviones.

El ataque de los bombarderos

—Son nuestros aviones de caza de Escoublac, los que debían proteger nuestra zarpada.

Eso es lo que todo el mundo piensa, durante algunos segundos. Después todo el mundo empieza a pensar que los aviones son un poco grandes para ser de caza. Y casi en seguida se da la alarma: son aviones alemanes.

El ataque es iniciado en el momento en que el *"Jean Bart"* penetra en el canal, mientras se desliza entre los bancos del Loira. Imposible evolucionar; a cada banda hay fondos de menos de cinco metros. Tres bombarderos descienden y largan una primera andanada de seis u ocho bombas. Ellas explotan, al contacto con el agua, a estribor y adelante, bastante cerca de los remolcadores. Toda la artillería antiaérea del *"Jean Bart"* hace fuego; los bombarderos se apresuran a recuperar altura.

Se les ve alejarse hacia el oeste, y después virar. Vuelven. Segunda picada, segundo rosario de bombas. El *"Jean Bart"* sale todavía indemne. La artillería antiaérea hace un ruido de trueno.

Tercera pasada. Vuelve un solo aparato, larga cinco o seis bombas, pica, ametralla la cubierta. El *"Jean Bart"* es horquillado, se ven columnas de agua por ambas bandas, y al mismo tiempo una sacudida conmueve al barco, un espeso humo negro cubre la cubierta: una bomba ha estallado en la sobreestructura, entre las dos grandes torres. En cuanto se disipa el humo se pueden apreciar los resultados: son casi nulos. Ninguna víctima, daños insignificantes. En verdad, el *"Jean Bart"* es un tanque bastante coriáceo.

Continúa el *"Jean Bart",* sus máquinas a cincuenta revo-

Iliciones, luego a ochenta. Ha nacido el día, comienza una magnífica jornada, el viento lleva sobre el estuario el olor de la campiña. El *"Jean Bart"* desciende por el canal; toma sin inconvenientes el codillo de Bonne Asse, pasa muy cerca de una draga de Puentes y Caminos, de la cual emerge solamente una parte; ha volado cuarenta y ocho horas antes, sobre una mina magnética. El *"Jean Bart"* sale de la rada de San Nazaire por el canal de seguridad, detrás del Resguardo.

Pone en seguida rumbo al oeste-sudoeste hacia la salida del golfo de Gascuña. Son entonces las seis.

El destino del "Jean Bart"

El *"Jean Bart"* ha fondeado en Casablanca el 22 de junio a las 17h.00. Ha sido realizada la gran hazaña.

No hay espacio aquí para contar todo. El lector sospechará sin duda que ese viaje desde San Nazaire hacia el Marruecos, de un navío terminado en las condiciones que habían rodeado a la terminación del *"Jean Bart",* no debía desarrollarse como un crucero de vacaciones. Los incidentes mecánicos fueron numerosos. El *"Jean Bart"* había zarpado con ventilación reducida, suficiente en fondeadero pero insuficiente en navegación cuando las tuberías se llenan de vapor. La temperatura del compartimiento de máquinas excede los sesenta grados; los hombres caen sofocados. El eyector de estribor explotó; fue reemplazado en pleno mar en condiciones penosas. Fue necesario recurrir a instalaciones de emergencia, seccionar escalas. Muchos hombres cayeron agotados por la fatiga. . .

La partida no estaba todavía ganada; quedaban peligros inminentes y temibles. En particular, podía temerse que los bombarderos alemanes hubiesen ido a buscar refuerzos. Un blanco como el *"Jean Bart"* bien valía la pena.

El *"Jean Bart"* estaba parado mar afuera, con un petrolero atracado a su costado, que le proveía combustible. (Sabemos por que motivos había zarpado casi vacío). El reabastecimiento era lento, y el comandante miraba hacia el cielo con aire preocupado.

Tengo deseos de hacer esto, dice el comandante al oficial de guardia: voy a interrumpir este reaprovisionamiento, y lo reanudaré un poco más tarde.

Entró al cuarto de derrota, se inclinó sobre la carta náutica, y habiendo reflexionado un instante, marcó un pequeño círculo sobre el lugar donde esperaba reanudar el aprovisionamiento. Después, por deferencia, informó de su intención al almirante comandante de las fuerzas marítimas del oeste, que se encontraba a bordo de un torpedero de escolta.

—Le aconsejo continuar aquí con el abastecimiento, respondió el almirante.

Un poco asombrado, el comandante conservó entre sus dedos la hoja donde estaba escrito ese mensaje. ¿Qué hacer? ¿Era

una orden? ¿Habría que insistir o nó! Una voz interior apenas perceptible murmuró: "No insistas".

El abastecimiento fue completado en ese lugar.

Un poco más tarde, en el transcurso de la travesía, la radio de a bordo interceptó la señal de socorro de un buque torpedeado por un submarino alemán. Se mira la carta náutica. El torpedeamiento había tenido lugar en el punto marcado por el comandante para terminar su abastecimiento de petróleo. Se había producido a la hora en la que el *"Jean Bart"* se hubiera encontrado allí si el comandante hubiese perseverado en su intención.

Por última vez, y de una manera impresionante, una intervención superior ponía de manifiesto el magnífico y singular destino del *"Jean Bart":* llegar a ser la imagen misma del triunfo del hombre sobre los acontecimientos.

(Traducción).

Breves notas de actualidad sobre máquinas navales

Por In G. Nieros

XIX. — BOMBA DE ALIMENTACION ALTERNATIVA DE CARRERA VARIABLE

En este tipo de bomba de alimentación, ideada por J. C. Groff, el control del envío de agua a las calderas se efectúa variando la carrera de sus pistones, que son accionados por un cigüeñal de velocidad constante, movido a su vez por un motor eléctrico por medio de un reductor a engranaje. Su aplicación se ha experimentado —aparentemente con buen resultado—, en 5 buques de carga construidos en los Estados Unidos en el año 1940.

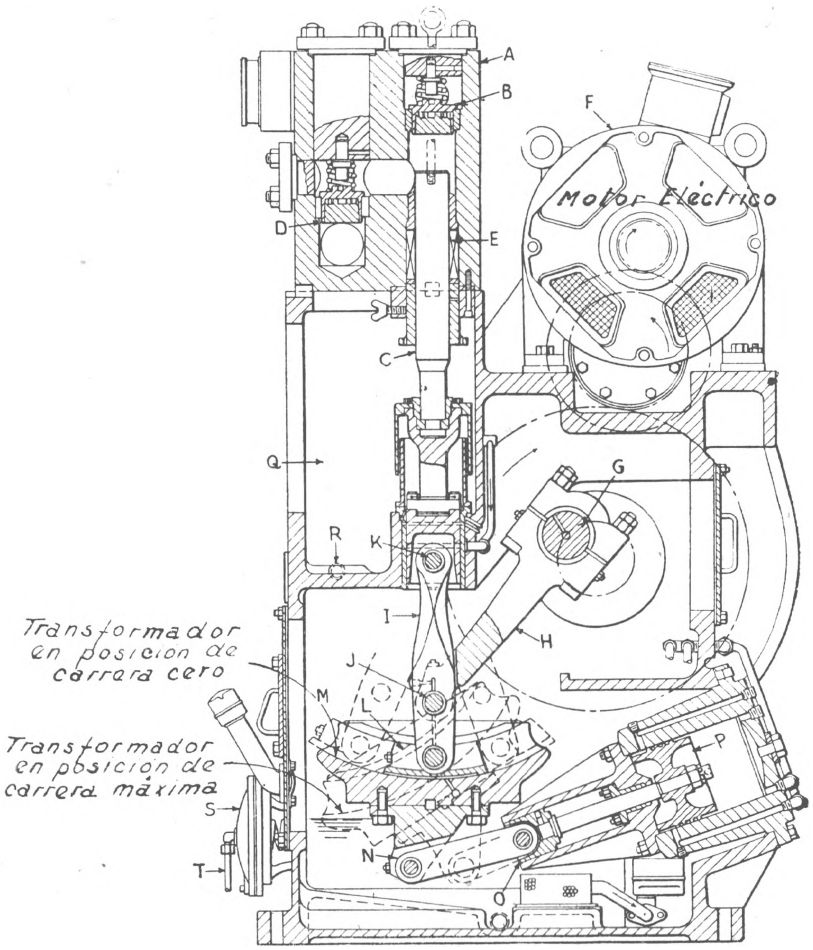
En la aplicación a bordo, cada una de estas bombas alimenta su respectiva caldera y el control se efectúa por un regulador térmico de nivel que gobierna la válvula de distribución del servo-pistón del transformador, el cual alarga o acorta la carrera de los pistones desde cero hasta su máxima carrera.

Cada bomba consta de tres pistones desfasados que dan 225 emboladas por minuto cada uno; el motor eléctrico es de 20 H. P. y 2.400 r.p.m. La capacidad máxima del envío de agua es de 10 metros cúbicos por hora, cantidad suficiente para alimentar cada caldera a su máximo poder evaporante.

El principio de funcionamiento y control de carrera de los pistones puedo verse en el croquis adjunto.

En la posición del transformador M, indicada en trazos llenos, el cigüeñal G acciona la biela H, que conectada a la barra I por el perno J, hace que la zapata L oscile en su guía con centro en el perno de cruceta K; por lo tanto, los pistones C no sufren desplazamiento alternativo alguno y no hay bombeo de agua. Esta es la posición cero del transformador.

Si el servo-pistón P gobernado por el automático de nivel por medio de presión de aceite que provee una bomba adecuada, acciona el transformador M y lo coloca en la posición indicada en la línea de trazos, es decir, una posición de giro con respecto a la anterior, es evidente que el cigüeñal en su movimiento de rotación hará desplazar alternativamente la cruceta K y, por lo tanto, los pistones de la bomba.



XX. — NUEVAS IDEAS EN MATERIA DE INYECCION DE COMBUSTIBLE EN LOS MOTORES DIESEL

La bondad de un motor Diesel reside casi exclusivamente en el sistema de inyección de combustible empleado, máxime en el motor moderno, en el cual se adoptan altas velocidades en mejora de su peso por caballo y se busca, como de prima importancia, la flexibilidad y suavidad de funcionamiento propio del motor a explosión.

Los sistemas de inyección con aire y de inyección sólida con bombas individuales para cada cilindro fueron desarrollados para aplicarse en máquinas grandes, pesadas, lentas y de velocidad constante, en las cuales el peso de combustible a inyectar es de tal magnitud que, ligeras variaciones en estas cantidades no causan serias dificultades. Pero ¿podrán usarse estos viejos sistemas en la tendencia moderna de construir mo-

tores ágiles, pequeños, rápidos y deseosos, en franca competencia, de suplantar al de explosión ?...

El motor Diesel moderno de alta velocidad presenta dos problemas a los constructores; ellos son:

1°) Medir correctamente y por igual para todos los cilindros, aun después de largos períodos de funcionamiento, pequeñas cantidades de combustible en tiempos brevísimos.

2°) Preparar la carga de combustible antes de la inyección para que al penetrar en el cilindro su combustión sea rápida y completa.

Estos dos problemas no son resueltos satisfactoriamente por los sistemas actualmente en uso, en primer lugar, porque no se puede asegurar que las tensiones de los resortes de inyección sean iguales para todos los cilindros, que las bombas individuales tengan el mismo rendimiento volumétrico y que su desgaste debido al uso sea uniforme en todas. Luego, la deseada exactitud en la medición del combustible no es lograda y no será evitado el desbalanceo del motor debido a desiguales impulsos que la combustión y expansión de diferentes cargas de combustibles dan a los cilindros y, en segundo término, porque ninguno de ellos prepara la carga líquida combustible en una gasificada, como lo hace el carburador en un motor a nafta, que dá a éste esa seguridad de arranque característica que lo hace insubstituible en muchos usos. Podrá aducirse que la pulverización realizada por los inyectores comunes cumple esta función; sí, no hay duda; pero en forma incompleta y tan incompleta como la diferencia que existe entre pulverización y gasificación.

La gasificación de un aceite combustible requiere un proceso de calentamiento previo, de lo contrario esta operación se realiza luego en la cámara de combustión. En los viejos sistemas de inyección queda aun por resolver este inconveniente, que significa para el funcionamiento del motor ausencia de golpes, excesivas presiones y martilleos sobre los pistones.

El sistema de inyección ideado por Cummins trata de resolver estos problemas *y* presenta cierta analogía con el circuito eléctrico de un motor a explosión; en éste, una batería alimenta el primario de una bobina de inducción, su secundario provee alta tensión a un distribuidor que se encarga de enviar a cada bujía, con igual regularidad, la carga eléctrica necesaria para hacer saltar la chispa en los cilindros en el momento oportuno; en aquél una bomba, que es única, mide a baja presión las cargas de combustible para todos los cilindros y un disco giratorio se encarga de distribuirlas a cada inyector de acuerdo al orden de trabajo de los cilindros. Con ésto se consigue enviar idéntica cantidad de combustible a cada cilindro, anulando el desbalanceo que origina la inyección con bomba independiente.

El inyector Cummins recibe la carga del combustible, que

le manda el distribuidor, en un receptáculo de forma parecida a un dedal en el momento en que el émbolo está en su punto muerto inferior; este receptáculo se comunica, por una serie de orificios capilares, con la cámara de combustión, lo cual hace que el aire cabiente, en la carrera de compresión, se mezcle con el combustible y lo gasifique; como esta mezcla es demasiado rica, no se quema; necesita más oxígeno para su combustión y éste se halla en la cámara de compresión cuando el combustible, así preparado, es inyectado con fuerza por un pequeño pistón deprimido por una leva. Se consigue así la rápida combustión y el arranque instantáneo aún en el tiempo más frío, es decir, un poco de la flexibilidad del motor a explosión ha sido conquistada para el Diesel.

XXI. — PROBLEMAS INHERENTES A LA LUBRIFICACION DE TURBINAS A VAPOR

Turbinas de pequeña potencia

Estos tipos de turbinas son generalmente usados en máquinas auxiliares, observándose, en muchos casos, que los cojinetes son lubrificados por intermedio de un anillo que, al ser arrastrado por el eje en su giro, levanta aceite del recipiente que lo contiene, mandándolo al cojinete y provocando en esa forma la circulación necesaria para su lubrificación.

Cuando estos cojinetes no están situados en las proximidades de la envuelta de la turbina se acostumbra a lubrificarlos con aceite común de turbinas; es decir, de una viscosidad de 120 a 250 segundos Saybolt a 37,8°C. Pueden trabajar hasta una temperatura de 75°C sin inconvenientes, pero si este valor es excedido conviene investigar de inmediato la causa que lo produce. Si estos aceites son utilizados en turbinas de alta velocidad, de más de 2.000 R.P.M., y recordamos que los espesores de la película de aceite oscilan entre 0,03 y 0,08 mm. y que el lubrificante tiene tendencia en quedar adherido al eje, observaremos que la fricción producida entre las moléculas del aceite provocan la elevación de su temperatura. Cuando éste aumento de calor pase del límite aconsejado, sin tener como origen otro que no sea la fracción molecular, convendrá reducir la viscosidad del aceite hasta obtener temperaturas normales.

En algunos tipos de estos cojinetes, especial mente los que se encuentran situados cerca de la envuelta de la turbina u otra fuente de calor, encontramos que se utiliza un aceite del tipo para cilindros de vapor especialmente seleccionado, para contrarrestar la disminución de viscosidad por el aumento de temperatura. Este aceite debe ser un destilado de petróleo crudo seleccionado y filtrado finamente con tierra de Fuller hasta obtener un color oro, para reducir a un mínimo los componentes que facilitan la formación de carbono y oponer gran resistencia a la formación de depósitos barrosos, factores importantes, ya que en los cojinetes lubrificados con anillos la cantidad de aceite es reducida y la elevada temperatura a que trabajan puede producir una rápida descomposición del aceite

provocando inconvenientes en el funcionamiento del cojinete al obstruir los pasajes de lubrificación. El aceite para cilindros del tipo común suele llevar un agregado del 12 % de sebo para facilitar su emisión y poder lubrificar mejor las paredes de los cilindros; esta substancia resulta perjudicial para los cojinetes de las turbinas.

No puede indicarse con exactitud la viscosidad del aceite que debe usarse en estos movimientos, pero sí un dato aproximado, de 90 a 140 segundos Saybolt a 98,9°C, debiendo experimentarse en cada caso para obtener el tipo adecuado de lubrificante.

Resumiendo podemos decir, que los cuidados que requieren los cojinetes de turbinas de pequeña potencia son ínfimos, debiendo únicamente prestarse especial atención en usar siempre lubrificantes de la mejor calidad.

Turbinas de mediana y gran potencia

Los aceites minerales destinados a la lubrificación de turbinas están formados por una compleja combinación de hidrocarburos saturados y no saturados. Estos últimos tienen gran afinidad para combinarse con el oxígeno del aire atmosférico, precipitando en forma de sedimento espeso o barroso o formando substancias ácidas que corroen los metales. En presencia de agua estas moléculas no saturadas forman fácilmente emulsiones y con la ayuda del calor desarrollado por el trabajo en el cojinete, aceleran la destrucción de las demás moléculas saturadas; es decir, son las que en combinación con el aire atmosférico actúan como agentes destructivos de los aceites.

A primera vista una solución de este problema es la eliminación del aire del aceite en circulación, para evitar la acción del oxígeno, pero, como veremos más adelante, se tropieza con una cantidad de inconvenientes técnicos, que no lo permiten. El método do agregar hidrógeno al lubrificante, para poder completar las moléculas no saturadas, no es económico y tampoco ha dado resultados satisfactorios por el hecho de haberse comprobado que los hidrocarburos no saturados poseen una gran propiedad lubrificante; eliminándolos empeoramos el aceite e introducirnos un inconveniente más.

Existen también substancias conocidas, como mejoradores químicos de los aceites, que tienen como finalidad evitar o prevenir la acción del oxígeno sobre las moléculas no saturadas. Actualmente hay muchos tipos de aceites para turbinas que los contienen y aparentemente hasta la fecha es el mejor sistema corrector. (Ver “Mejoradores Químicos para Aceites Lubricantes”, en nuestro trabajo del N° 555 de este Boletín).

Durante la formación de sedimentos, puede observarse que existen una cantidad de moléculas no saturadas que actúan como mejoradores naturales y tratan de evitar que el resto de las moléculas no saturadas absorban oxígeno, hierro, zinc, etc. Se obtuvo plena evidencia de este fenómeno al observar el comportamiento de aceites refinados a la perfección, en los que se encontró una tendencia pronunciada para formar sedimentos

y combinarse sobre todo con oxígeno. Por lo tanto, técnicamente es más conveniente un aceite que no sea superrefinado y que contenga una cierta proporción de moléculas no saturadas que aumenten su valor lubrificante, ya que puede agregársele fácilmente un mejorador químico que inhiba la acción del oxígeno. La contaminación progresiva de los aceites con oxígeno, se llama comúnmente envejecimiento de los lubrificantes.

Cuidados a que debe someterse el aceite lubrificante

Durante su circulación, las principales causas de contaminación son:

1) oxígeno proveniente del aire atmosférico;
2) entrada de agua al sistema y
3) elevación de la temperatura en los cojinetes.

Las acciones químicas y electrolíticas que se producen son de influencia secundaria.

El oxígeno del aire atmosférico, como sabemos, se combina con las moléculas no saturadas; da lugar a la formación de un precipitado que extrae un hidrocarburo no saturado, disminuyendo la propiedad lubrificante del aceite; produce su envejecimiento.

La eliminación de los sedimentos formados es una operación sencilla, dependiendo su eficacia del diseño de la instalación. El más adecuado es el de tener un tanque de reposo con fondo tronco-cónico, lo que facilita la precipitación, porque los sedimentos son, en general, más pesados que el lubrificante y tienen tendencia a quedarse en los lugares más bajos y de menor movimiento. Conviene dejar el aceite en reposo hasta que enfríe, porque algunos sedimentos se encuentran en disolución cuando el líquido está caliente. De este modo al efectuarse la purga del tanque, se asegura su completa eliminación.

El agua como agente principal, y el aceite en combinación con las substancias precipitadas por su envejecimiento, producen una emulsión perjudicial para el buen funcionamiento del circuito. Si se deben a filtraciones de agua dulce a través de los prensas, se eliminan con facilidad, pero si en la instalación existe una pérdida de agua salada, se complica el problema, sobre todo porque estas sales se combinan con el lubrificante, facilitando esta operación el pasaje a través de los cojinetes, donde la película de líquido es delgada y su temperatura elevada.

Las emulsiones se eliminan comúnmente con separadoras centrífugas, utilizando, para facilitar la operación, el aceite a una temperatura de alrededor de 70° C. Si el tubo de aspiración de la separadora está colocado en la parte baja del tanque de reposo, pueden eliminarse también en forma adecuada los sedimentos acumulados. Otro método de separación del agua consiste en utilizar un tanque de calentamiento en el que se eleva la temperatura del aceite a más de 100° C., produciendo la evaporación del agua.

Durante el pasaje del lubrificante por los cojinetes y

engranajes la película de aceite sufre un aumento de temperatura, y al encontrarse con aceite frío produce un principio de "cracking", que, además de modificar su estructura molecular, genera un gas azulado, que se desprende del áceite cuando sale de los cojinetes o de los engranajes. Estos gases se combinan con humedad proveniente del ambiente y atacan, en estado gaseoso o líquido, las superficies metálicas.

No existe hasta la fecha un método eficaz para evitar la formación de estos vapores; por lo tanto, es necesario darles salida al exterior por el medio más directo. Se utilizan con este fin los hongos adaptados a las cajas de engranajes y los tubos de ventilación colocados en los tanques de servicio.

En algunos casos los tanques son protegidos con substancias anticorrosivas. Son efectivas para prevenir la acción de la humedad ambiente, pero no protegen las partes metálicas contra la acción de los gases corrosivos producidos durante el funcionamiento y se disuelven con el tiempo. El aceite de lino, por ejemplo, produce fácilmente emulsiones. En las juntas de las tuberías no deben utilizarse compuestos de minio o grafito, porque activan el envejecimiento del aceite.

La limpieza de tanques, tuberías, filtros y enfriadores debe extremarse, sobre todo si hemos cambiado el aceite por haberlo encontrado en mal estado; rastros de aceite viejo pueden activar el envejecimiento del aceite nuevo recién colocado.

La formación de espuma en los aceites comúnmente no produce grandes inconvenientes en la instalación, pero si la cantidad de aire que ha sido mezclada es muy grande, puede disminuir en forma apreciable la presión del circuito, o puede rebalsar el tanque de servicio. En algunos casos, la espuma es debida a que el tubo de descarga del aceite al tanque permite que el aceite caiga desde cierta altura, facilitando en esa forma su mezcla con el aire ambiente; en otros casos puede originarse al agregarse una gran cantidad de aceite nuevo al que está en uso, por lo que es aconsejable agregarlo en pequeñas cantidades para no alterar su balance químico.

Después de haber estudiado los problemas más comunes de los lubricantes para turbinas, podemos decir que es conveniente para el ingeniero obtener datos de control para conocer en cada momento él estado de su lubrificante. Puede efectuarse estrictamente, si analizamos periódicamente en el laboratorio una muestra del aceite y obtenemos datos sobre: peso específico, punto de inflamación e ignición, prueba de emulsión, cantidad de sedimentos, viscosidad, número de neutralización y prueba de envejecimiento. Si comparamos los valores obtenidos con los iniciales del aceite nuevo, podemos formar un juicio sobre el estado de "desgaste" del lubrificante.

Como ya dijimos, estas pruebas son de laboratorio, no pudiendo efectuarse en general todos estos controles directamente en el lugar donde se utiliza el lubrificante, porque algunas de ellas necesitan, para poder efectuarlas, aparatos complicados y costosos. De todas las pruebas que nos darán con bastante

aproximación para los fines prácticos, una idea del envejecimiento del aceite, son las de viscosidad y la del número de neutralización. Pueden obtenerse fácilmente a bordo, ya que la primera se analiza con un viscosímetro y la segunda expresa el número de miligramos de hidrato de potasio necesario para neutralizar la acidez contenida en un gramo de aceite.

Si comparamos gráficamente estos datos con los obtenidos del producto nuevo, ejerceremos un control casi perfecto del estado del lubrificante. Según Forbes, los aceites livianos no deben tener un número de neutralización mayor de 0,5 para ser aptos para el uso en turbinas; los más pesados pueden llegar hasta 3,0. En aceites nuevos, según el mismo autor, el valor varía de 0,00 a 0,05.

Cuando estamos en presencia de una alteración producida por formación de espuma, el aspecto exterior del aceite puede llegar a parecerse al del emulsionado; en estos casos, cuando no se tenga plena seguridad del origen de la falla, es conveniente efectuar la prueba de emulsión que a continuación se describe, la cual, aunque no nos dé la cantidad exacta de agua mezclada, nos indicará si existe o no existe emulsión.

Pueden formarse dos tipos de emulsiones: la temporaria y la permanente; la primera es la más común y puede conseguirse la separación del agua en forma segura por medio de la purificación centrífuga, o simplemente cuando la cantidad de agua mezclada sea poca, dejando estacionar la mezcla durante un tiempo más o menos prolongado. La emulsión permanente es más rebelde; en general, conviene cambiar todo el aceite y someterlo a un proceso de regeneración.

Para saber si existe emulsión, colocamos en una probeta de más o menos 40 mm. de diámetro, 100 cm^3. de la mezcla que se quiera analizar. Se sumerge la probeta en un recipiente con agua caliente a 60° C., manteniendo esa temperatura constante. El nivel del agua debe cubrir el nivel del aceite de la probeta. Si después de 15 minutos se ha producido la separación del agua del aceite, estamos en presencia de una emulsión temporaria; si no se produce, es permanente. Si el aceite de la probeta no tiene agua y su aspecto se parece al de una emulsión, puede haberse formado espuma, en cuyo caso, después de un cierto tiempo de reposo, en el baño, tomará su color primitivo.

En resumen, podemos decir que, conociendo cuáles son los problemas generales que se presentan en la lubricación de turbinas, debemos extremar la limpieza de los circuitos, cuidar la forma en que es agregado el aceite nuevo para compensar al consumido, controlar que la ventilación de cajas de engranajes y tanques se encuentre en buen estado de funcionamiento, retirar con la frecuencia necesaria el agua acumulada en el circuito y vigilar por medio de un control periódico la calidad del aceite en circulación. Puede completarse este control con un análisis completo de laboratorio.

La selección para el pilotaje aéreo (*)

Por el Dr. Luis A. Lacoste

La Medicina Aeronáutica, surgida como una necesidad ante los complejos problemas de orden médico que plantea el hecho de elevarse por el aire en un avión, comprende una serie de capítulos, de los cuales uno, quizás el más importante, es el de la selección del personal de pilotos.

Tan fundamental problema no está resuelto todavía de manera definitiva y en su solución se hallan empeñados los centros especializados de los países que marchan a la vanguardia en materia de política aeronáutica.

Es así como surgen: en Estados Unidos de Norte América, el Air Service Medical Research de Wright Field-Dayton, Ohio; en Italia, los Instituti Medico Legali Benito Mussolini per l'Aeronáutica; en Alemania, el Luftharmedizinesehen Forschungsinstitut, etc., para no citar más que los principales del mundo.

En ellos, investigadores de la talla de Armstrong, Schubert, Von Diringskofen, Gemelli, etc., secundados por una brillante pléyade de colaboradores, trabajan constantemente para llegar a obtener métodos de selección cada vez más ajustados a las crecientes necesidades de la compleja aviación moderna, cuyos progresos técnicos, en los últimos diez años, han complicado de tal manera la conducción de los aviones y han revolucionado en grado tal el concepto de su utilización, que el piloto se ha visto obligado a trabajar cada vez más como aparato psicofísico que como motor humano.

De esto resulta que los métodos aplicados hace 15 años para La selección de pilotos, especialmente militares, han tenido que ser revisados y puestos al día, frente a las exigencias habituales del vuelo a gran altura, del vuelo sin visibilidad, del bombardeo en picada, etc., que requieren, junto con una resistencia física adecuada, un perfecto ajuste psicofisiológico.

En el momento actual puede decirse que se han logrado determinar —de manera bastante precisa— las condiciones re-

(*) Este trabajo fué leído en la IX Conferencia Nacional de Aeronáutica, diciembre de 1941.

queridas para la conducción y utilización de los modernos aviones militares y civiles, aún cuando es innegable que quede aún un amplio margen, en el cual gravitan, en forma marcada, la experiencia del examinador.

Refiriéndose a uno de los aspectos de la selección, J. P. Lawrie (1) declara que en la gran mayoría de los casos por él estudiados, los "tests" aplicados para la selección habían fracasado en su intento de determinar la habilidad que tenían los candidatos para aprender a volar.

En vista de ello y no obstante el perfeccionamiento creciente de los métodos empleados, es indispensable que los dictámenes de aptitud para el pilotaje, expedidos después del examen psicofisiológico de los candidatos, sean corroborados o modificados por el estudio de los mismos en el propio medio de sus actividades, para recién entonces incorporarlos a las Escuelas respectivas.

Esta etapa sólo es realizable, como lo expusimos en otra oportunidad (2), mediante la colaboración de un personal de instructores altamente especializado.

Todos estos problemas referentes a la selección y que tienen carácter universal, se agudizan en nuestro medio, donde, si bien es cierto que la aviación no ha alcanzado, ni en cantidad ni en calidad, el desarrollo logrado en otros países, todo hace suponer que dentro de muy poco tiempo y mediante la aplicación de una política aeronáutica adecuada, alcanzará la jerarquía que le imponen sus propias condiciones.

Es por estas razones y para tratar de evitar que la gran tarea que nos espera nos encuentre desprevenidos, anarquizados y sin una doctrina clara en materia de selección para el pilotaje, que hemos creído útil traer a esta Conferencia algunas consideraciones sobre tan importante tema, con el objeto de llamar la atención sobre algunos problemas que reclaman urgente solución.

En el momento actual de la medicina aeronáutica es inadmisible que en nuestro país, dos problemas de aptitud para el vuelo, frente a idénticas exigencias, sean enfocados y resueltos con distintos criterios, porque eso pone en evidencia la falta de unidad de conceptos, sembrando la desconfianza y comprometiendo la seriedad científica de la tarea.

Si carecemos hasta este momento, de centros de investigaciones en materia de medicina aeronáutica, cuya alta jerarquía pudiera impartir normas definitivas, la existencia de diversos centros de selección, con muchos años de labor aleccionadora, puede proporcionarnos el material que, debidamente valorado y librado de sus imperfecciones, serviría de base a una sana y uniforme doctrina en la selección para el pilotaje.

Pero si con estos elementos no bastara para unificar criterios, podríamos buscar la valiosa ayuda de centros similares de países de reconocido abolengo aeronáutico y a la luz de su experiencia múltiple, adaptada a nuestra realidad presente,

preparar una reglamentación sólida, precisa y de base científica irrefutable.

Es preciso arraigar el convencimiento de que, mientras no tengamos los elementos indispensables que nos habiliten para una labor experimental seria y rigurosa —material, personal, supervisión técnica—, no debemos aspirar a nada que no sea más que efectuar una selección, lo más ajustada posible, con los mejores métodos existentes hasta el momento y con el aporte de nuestra experiencia y de la ajena.

Para lograr los mejores resultados, creemos que la reglamentación ideal ha de ser aquella que, reposando de manera firme sobre los resultados de un examen hecho en base a principios científicos claros, deje librado lo menos posible a la improvisación del examinador.

Los actuales Laboratorios de Aptitud para el pilotaje tienen que levantar el peso muerto de una fama de arbitrariedad y de misterio, forjada por la incomprensión del medio en que han tenido que actuar y la propia incertidumbre de sus primeros pasos.

Aceptada ya la selección en la organización de gran número de actividades y aclarada la inmensa mayoría de los problemas de la selección para el vuelo, nos encontramos en la situación más propicia para levantar, sobre sólidas bases, la reglamentación de aptitud que nuestra creciente aeronáutica reclama.

No es lógico, en el momento actual, seguir ateniéndose, en cuestiones de aptitud para el vuelo, a las especificaciones determinadas por la Convención Internacional de Navegación Aérea de fecha 13 de octubre de 1919, en el Anexo E, Sección IV de su reglamentación, pues si bien es cierto que las condiciones básicas de aptitud en ella fijadas no han sufrido grandes modificaciones, no es menos exacto que su articulado es tan poco preciso y anticuado, en algunos de sus aspectos, que origina verdaderos conflictos en algunos casos difíciles y especialmente cuando tribunales mixtos de aptitud deben aplicar sus disposiciones en caso de reconsideración de dictámenes.

En este aspecto de la cuestión, es necesario que el país tenga su propia reglamentación, teniendo en cuenta las obligaciones que posee como signataria de la C.I.N.A. y de acuerdo a los derechos expresamente establecidos en el Anexo E, Sección IV, párrafo 7, Título III de dicha Convención.

Todo lo que acabamos de exponer referente a criterios de selección, es aplicable a métodos de examen y cabe reconocer que en este renglón la anarquía reinante es aún mayor.

Orientaciones diversas, antagonismos o simpatías hacia diferentes tendencias o Escuelas, todo ha influido para que se hayan levantado sistemas propios de examen para tratar de alcanzar idénticos objetivos por caminos distintos.

Dice Manoil (3), refiriéndose a los métodos de examen, especialmente en su faz psicotécnica: “La valoración de las pruebas debería tener carácter internacional. Los tests emplea-

dos, los aparatos imaginados, el inmenso material recogido, podrá ser realmente útil solamente después de una valoración estadística".

"La mayoría de las investigaciones efectuadas hasta el presente, se limita a observaciones parciales, a constataciones de valor reducido. No se conoce ni la coherencia ni la validez o fidelidad de los tests empleados. En este sentido, será necesario coordinar todos los resultados obtenidos y, sobre todo, su traducción en instrumentos de medida".

"Solamente de esta manera la selección de los aviadores podrá hacerse científicamente y ser verdaderamente útil".

Reconociendo la gran verdad que encierran estas palabras, es preciso reaccionar contra la frondosidad de métodos de examen existentes en nuestro país, y uniendo nuestra experiencia con la valiosa enseñanza ajena, implantar sistemas precisos y eficientes para los exámenes de aptitud para el pilotaje.

Ellos deben ser los "standardizados" de manera que, sin entrar a considerar la organización de centros de examen militares o civiles, lo que no nos corresponde, cada vez que se deba explorar determinada función o aptitud, sea el mismo el método que se aplique, con lo cual han de obtenerse resultados valorables, con fines estadísticos, y comparables, con fines de perfeccionamiento.

Deben quedar atrás para siempre, en el campo de los primeros balbuceos de la especialidad, los días en que, médicos afanosos, dedicados a la solución de los mismos problemas, malgastaban, aislada y estérilmente, valiosas energías que, puestas al servicio de una misma doctrina, hubieran producido innegables beneficios.

Además, conceptuamos indispensable establecer una diferencia neta entre los métodos que se adopten, aconsejables por el control sistemático de sus resultados en la práctica, y los que todavía se encuentran en período experimental o sólo responden a la intuición más o menos feliz de un oportuno improvisador. Bueno es que estos últimos se utilicen con fines de investigación, pero es imprescindible que sólo sean los primeros los que pesen en la balanza de los juicios de aptitud.

Tal sucede en los Estados Unidos de Norte América, adonde no podemos dejar de dirigir nuestra mirada cada vez que tratamos estos problemas, cuyos centros de investigaciones de medicina de aviación funcionan ajenos a los centros de selección, a los que entregan los resultados de sus estudios cuando ya merecen, por su eficacia, ser aplicados en la práctica.

De acuerdo a principios elementales, tal como lo afirma Manoil (4), se puede decir de un método de examen que alcanza eficacia cuando sus resultados son confirmados en el terreno de la práctica.

Inspirados en estos principios, en el año 1939 contribuimos a esta Conferencia con el modesto aporte de una reducida experiencia (5), con la cual deseábamos, más que nada, recalcar la importancia del móvil que la inspiraba y que era el de estable-

cer una beneficiosa corriente de búsquedas en ese mismo sentido, por parte de quienes estamos unidos por ideales semejantes.

El trabajo leído en el seno de la Comisión de Medicina, y de por sí modesto, perdió jerarquía entre el valioso caudal de otros aportes de alto vuelo, y si bien mereció un voto de aprobación, no halló el eco que se buscaba.

Al año siguiente, en 1940, insistimos con el aporte de un engorroso trabajo de estadísticas sobre causas de inutilidad, con datos afanosamente buscados desde la época de los comienzos inciertos hasta los días en que nos apoyamos sobre bases más sólidas; su suerte fué más o menos la misma que la del trabajo del año anterior, es decir, que sus resultados prácticos fueron nulos (6).

La causa de esta indiferencia del ambiente creemos encontrarla en la diversidad de criterios y en la variedad de métodos, que trae a nuestro espíritu el convencimiento de que los resultados obtenidos por caminos tan diferentes nunca podrán ser comparados.

La Comisión de Medicina de las Conferencias Nacionales de Aeronáutica se ha caracterizado siempre por la profusión de los temas tratados y por la seriedad de sus deliberaciones, y tengo la certeza de que para ello hemos puesto todo nuestro mejor empeño.

Desgraciadamente, los votos sancionados, como resultado de las mismas, poco, muy poco, han gravitado en el ulterior desarrollo de la medicina aeronáutica y de sus problemas en nuestro país.

Muchas causas deben haber influido para determinar la esterilidad de tanto noble esfuerzo, pero creemos que debe destacarse como principal la falta absoluta de unidad de doctrina en materia de selección para el pilotaje y de métodos para realizarla.

Hasta ahora, los temas más dispares y las iniciativas más incoordinadas han sido los aportes que periódicamente hemos traído a esta Conferencia, dejando entre nosotros mismos la impresión de que nos falta la unidad de concepto indispensable para nuestro propio progreso.

Se hace necesario, en nuestra opinión, reaccionar ante tan honroso desgaste de energías desarticuladas, creando un sentido de solidaridad en los conceptos y en los métodos, aunando esfuerzos para separar de nuestra incipiente medicina aeronáutica todo lo que no sea el resultado claro y preciso de investigaciones minuciosas, apoyadas sobre sólidas bases científicas y pasadas por el tamiz de una crítica consciente y de su valoración en la práctica.

No es aventurado pensar que, mientras esto no suceda, toda nuestra obra, viciada irremediablemente por su falta de unidad, como hasta el presente, no podrá cristalizar en nada

efectivo y sólo seguirá representando el esfuerzo individual, más o menos feliz, pero sin ningún beneficio colectivo.

Las breves consideraciones expuestas, que no hacen nada más que esbozar en sus líneas generales un estado de cosas que consideramos urgente modificar, nos lleva a las siguientes conclusiones :

1°) Que es indispensable y urgente que se unifiquen en nuestro país los conceptos de aptitud para el pilotaje.

2°) Que es igualmente indispensable y urgente que se "standardicen" los métodos de examen para cada función o aptitud que se explore con miras a la selección para el pilotaje.

3°) Que es aconsejable que una comisión mixta de médicos especializados en medicina de aviación, compuesta por tres miembros, sea encargada de estudiar y aconsejar los métodos de selección y de examen más adecuados y únicamente desde el punto de vista estrictamente científico, la que deberá expedirse en el término de seis meses.

BIBLIOGRAFIA

1. — J. P. Lawrie: 10 International Congress of Military Medicine and Pharmacy; 1939, Proceedings, Vol. 2, Washington.

2. — Lacoste Luis A.: "La selección e instrucción coordinada de los candidatos a piloto, como factor de seguridad aérea". VI Conferencia Nacional de Aeronáutica, 1938.

3. — A. Manoli: "La Psychologie experimentale en Italie". Ecole de Milán, 1938.

4. — A. Manoli: Obra citada.

5. — Lacoste Luis A.: "Los exámenes de selección en la práctica. Algunas consideraciones sobre 22 exámenes de aptitud para el pilotaje". VII Conferencia Nacional de Aeronáutica, 1939.

6. — Lacoste Luis A.: "Las causas de inutilidad en la selección del personal aeronáutico. Su. porcentaje". VIII Conferencia Nacional de Aeronáutica,

Transporte de aviones a Inglaterra

A fin de acelerar la entrega de los aviones que Estados Unidos y Canadá construyeran para ayudar a Inglaterra, se decidió mandar, por sus propios medios, aquellos que disponen de radio de acción suficiente como para cumplir ese largo vuelo.

Con tal propósito la compañía ferroviaria del Canadá (Canadian Pacific Railway), formó una organización, con asiento en Montreal, para tomar a su cargo los envíos de esos aviones.

La compañía se llama Atlantic Ferry Organization y se la menciona brevemente "Aftero". Se trata de una entidad civil que actúa en íntima relación con el Ministerio de Producción Aeronáutico Británico y con la industria aeronáutica norteamericana. Está constituida, en su mayoría, por ex-pilotos de la Imperial Airways y por pilotos facilitados por la Corporación Británica de Rutas. Aéreas de Ultramar (British Overseas Airways Corporation).

Cuenta la compañía con una escuela de adiestramiento en Montreal y bases en Hatties Camp, Terranova y en Bermuda. Hatties Camp, aunque apenas conocido su nombre, es un enorme aeródromo que tiene cuatro grandes pistas de cemento que representan una superficie pavimentada como para cubrir 100 millas de camino normal. Es, tal vez, uno de los más grandes e importantes aeródromos del mundo y para dar una idea de su amplitud basta decir que el tan mentado aeródromo La Guardia, de Nueva York, cabría perfectamente en un rincón de aquél.

El aeródromo está dotado con los elementos más modernos, de ayuda a los pilotos, tales como: radio-faros, luces de aterrizajes, indicadores de obstáculos, etc. Muchos de los pilotos y mecánicos recientemente incorporados provienen de la British Airways and Air Transport Auxiliaris, que es la organización que, en Inglaterra, se encarga de la entrega por vía aérea de aviones de las fábricas a las escuadrillas de la Fuerza Aérea. Los pilotos son: unos, civiles, canadienses y estadounidenses; y otros, oficiales de la Fuerza Aérea Real y de la Fuerza Aérea Real Canadiense.

Como regla general, los aviones bombarderos cruzan el océano en vuelo directo a Inglaterra; pero los hidroaviones "Catalina" lo hacen, a veces, pasando por las islas Bermudas.

En los comienzos del servicio, uno de sus inconvenientes era la demora en el regreso de las tripulaciones una vez cumplida su misión, pues debían volver en buque; pero desde que aparecieron los aviones *"Liberator"* esas tripulaciones regresan en vuelo.

La continua corriente de aviones, a través del Atlántico Norte, en ambos sentidos, está creando una enorme experiencia que será de gran valor cuando renazca la paz y se reanude el vuelo comercial.

Los bombarderos vuelan, unas veces, independientemente; otras, en formación; y esos vuelos que hace pocos años eran considerados como grandes hazañas de coraje, destreza y resistencia, no son ahora sino la rutina diaria.

Después de la partida de Terranova, el piloto no tiene otra cosa que hacer que ajustar el control automático de vuelo en línea con el compás. A mitad de camino la dotación toma sopa caliente o café y barras de chocolate y después se turnan para dormir en la cucheta. Durante los meses de invierno, cuando a menudo se encuentran demasiadas nubes entre los 8.000 y 14.000 pies, —que es la altura normal del vuelo— se suspende la navegación astronómica y se navega por estima. En algunas oportunidades se hace necesario el uso de oxígeno.

Aún (Julio de 1942) no se ha dado el caso de encuentro con aviones alemanes; pero varias veces han sido avistados submarinos de esa nacionalidad, navegando en superficie, y han podido dar información importante sobre movimientos del enemigo.

El Atlántico no es el único escenario del envío de aviones, empleando un método que hubiera sido imposible hace pocos años. Ultimamente el gobierno de Australia —apremiado por la necesidad de contar con hidroaviones "Catalina" y agravadas las cosas por falta de bodegas—, encargó a la Compañía Australiana de Transporte Aéreos Qantas que efectuara la remisión aérea de esos aparatos. Ya se inició ese servicio, y los aviones parten de los EE. UU. de modo que lleguen a Australia a la brevedad posible. Recientemente un hidroavión recorrió las 7.733 millas que separan la costa norteamericana del aeropuerto de Rose Bay, en Sidney, en cuatro días, señalando así el "record" actual.

(Traducción).

Variaciones anuales del nivel medio del Río de la Plata y su correlación con las grandes crecidas

Por Marciano A. Balay

Una serie de coincidencias entre determinados valores astronómicos y las grandes crecidas del Río de la Plata, han dado origen a este trabajo, que tiene por única finalidad mostrar algunas de sus características estudiadas bajo un nuevo aspecto, y sin otra pretensión que la de contribuir al conocimiento de tan complejo fenómeno.

* * *

El nivel medio del mar, al que en principio se considera como nivel de referencia fundamental en las grandes nivelaciones nacionales, no es inmutable; varía lenta y constantemente con el tiempo.

Sus variaciones presentan grandes diferencias en sus valores diarios y mensuales, como así también en los anuales, debido principalmente, en el primer caso, a los efectos perturbadores de las acciones meteorológicas, y en el segundo, además, a ondas de marea de muy largo período.

Si se considera únicamente el efecto estático de la presión atmosférica, se puede admitir que el nivel baja cuando la presión aumenta y se eleva cuando disminuye, constituyendo el mar un verdadero barómetro.

El coeficiente teórico de variación del nivel del agua para 1 mm. de variación de mercurio resulta:

$$\frac{13{,}595}{1{,}028} = 13{,}2 \text{ mm.}$$

En realidad no resulta exactamente así debido a que las condiciones meteorológicas varían rápidamente de un lugar a otro, y al efecto estático de la presión se suman los efectos

(1) Relación de la densidad del mercurio a la densidad del agua de mar

dinámicos, imposibles de separar, y principalmente la acción del viento.

Las observaciones meteorológicas en un lugar, no permiten predecir las variaciones del nivel del agua, pues ésta es la resultante de las perturbaciones que afectan grandes y a veces lejanas zonas.

Sobre las costas bañadas por los mares libres, las variaciones del nivel, debidas a la influencia del viento resultan pequeñas, de 10 a 20 cm., aún en los grandes temporales.

No sucede lo mismo en los grandes estuarios, golfos y mares cerrados, donde el nivel sufre variaciones excepcionales.

Se ha observado:

1,50 m. en Puerto Belgrano;
2.00 m. en Liverpool;
2,40 m. en Plymouth;
3.00 m. en Lago Superior;
3,30 m. en el Río de la Plata;
13,50 m. en el Ganges (ciclón del 31 de octubre 1876).

Los vientos regulares estacionales producen variaciones en el curso del año, dando origen a las ondas meteorológicas Sa y Ssa, que varían ligeramente de un año a otro.

En la figura 1 puede observarse el efecto de estas ondas en el nivel medio del Río de la Plata.

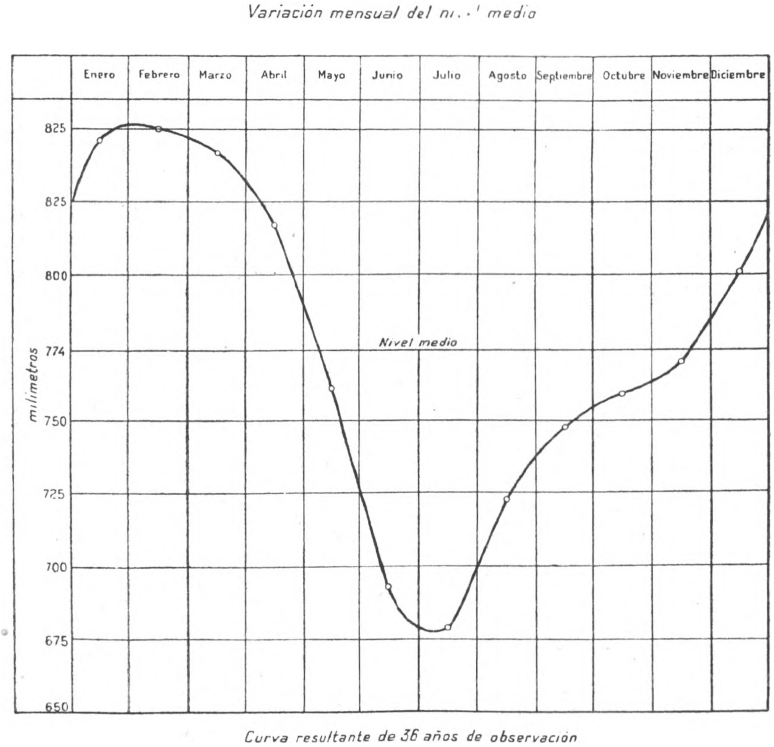


FIG. 1

También las corrientes, las variaciones en temperatura y salinidad del agua de mar, la fuerza de Coriolis, precipitaciones, evaporaciones y aportes fluviales, alteran, aunque en mucha menor proporción, el nivel medio del mar.

Una determinación del nivel medio hecha en el curso de un mes, puede diferir en más de 30 cm. de la obtenida para otro mes, y una determinación correspondiente a un año de observaciones puede tener con la efectuada para otro año, una diferencia de más de 10 cm.

Como el ciclo lunar comprende un período de 18,6 años ([2]), se admite generalmente que el nivel medio deducido de 19 años consecutivos de observaciones, representa una determinación de primer orden.

El estudio de las variaciones del nivel medio del mar pone también en evidencia la existencia de un período próximo a 9 años, que corresponde al período de revolución del perigeo de la órbita lunar, (8,85 años), de manera que puede obtenerse con 9 años de observaciones consecutivas, una determinación del nivel medio con relativa precisión.

Pero ninguna de 'estas determinaciones resultantes de estos ciclos representa fielmente el *nivel medio normal*, pues estos valores parciales sufren lentas variaciones, que se ponen en evidencia a medida que se considera una mayor cantidad de años de observaciones, como, por ejemplo, 93 años, que es el período más lento de las ondas de marea hasta ahora conocido.

En mayo de 1929 M. M. Ch. Lallemand y E. Prevot presentaron a la Academia de Ciencias de París un estudio sobre "Variaciones lentas del nivel medio del mar sobre el litoral francés", y llegaron a establecer la existencia de un movimiento oscilatorio complejo, resultado de la superposición de muchas ondas de origen astronómico, que se definen en el cuadro I.

En el estudio que sigue, referente al Río de la Plata, se han considerado estas mismas ondas, aplicadas a una estadística de 37 años (1905-1941) de observaciones registradas en el mareógrafo del Puerto de Buenos Aires del Ministerio de Obras Públicas ([3]).

Como la finalidad de este trabajo no es hacer un detenido estudio de las complejas fluctuaciones del nivel medio del Río de la Plata, sino solamente mostrar la correlación existente entre sus variaciones anuales y las mayores pleamares anuales del Río, de características tan propias, que sus irregularidades adquieren magnitudes excepcionales si se le compara con sus similares en el mar libre, se tratará el tema considerando tínicamente sus variaciones a largo período.

(2) Revolución de la línea de los nodos de la órbita Lunar; en tal período vuelven la Tierra, Luna y Sol a las mismas posiciones relativas y, por consiguiente, la misma sucesión de mareas y eclipses.

(3) Toda la valiosa estadística que se utiliza en este trabajo fue obtenida en la Dirección de Obras y Artilleros del Ministerio de Obras Públicas.

CUADRO I

Definición	Velocidad por año de 365 días	Período en años de 365 días
Revolución de la línea de los nodos de la órbita lunar	— 19°32819	18,62
Armónica ¼ de la onda anterior	— 77°31276	4,68
Armónica quíntuple de la misma onda correspondiente a 93 revoluciones de la Tierra sobre su órbita (93 años trópicos de 365,242... días)	— 3°86564	93.—
Variación periódica del magnetismo terrestre y del desplazamiento en latitud de las manchas solares	+ 32°43243	11,10
Armónica ½ de la onda anterior	+ 64°86486	5,55
Revolución del perigeo de la órbita lunar	+ 40°66247	8,85
Armónica ½ de la onda anterior	+ 81°32494	4,43

En el cuadro que sigue se dan las cotas de los niveles medios anuales (media de alturas horarias) desde 1905 a 1941.

Año	Cota mm.	Año	Cota mm.	Año	Cota mm.	Año	Cota mm.
1905	838	1915	768	1925	718	1935	821
1906	767	1916	678	1926	775	1936	815
1907	771	1917	673	1927	757	1937	752
1908	740	1918	700	1928	799	1938	768
1909	765	1919	767	1929	765	1939	812
1910	694	1920	775	1930	797	1940	883
1911	753	1921	776	1931	792	1941	843
1912	806	1922	849	1932	841		
1913	770	1923	789	1933	765		
1914	847	1924	730	1934	740		

Media del período: 774 mm. sobre el cero del mareógrafo

Con estos valores tracemos la curva de figura 2, que representa las variaciones del nivel medio anual en el Río de la Plata (Puerto de Buenos Aires).

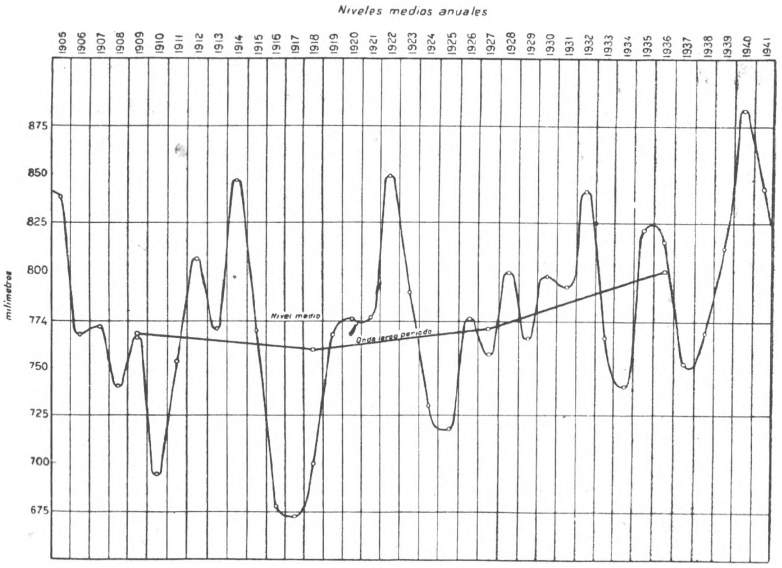


FIG. 2

Se observa la existencia de cierta periodicidad de una duración media de 9 años, donde sus ordenadas llegan a diferir hasta 210 mm.

Sobre el mismo diagrama se ha trazado la línea que une los niveles medios correspondientes a los ciclos de 9 años (1905-1913), (1914-1922), (1923-1931) y (1932-1940), que indica la existencia de una onda de muy largo período, no determinada en este caso por lo reducido de la estadística ([4]).

Pasemos ahora a analizar las curvas del nivel medio y la correspondiente a las mayores pleamares anuales.

Para esto tendremos en cuenta las ondas ya citadas en el cuadro I. Para la eliminación recíproca de estas componentes, sin tener en cuenta la onda de 93 años de período, sería necesario más de un siglo de observaciones.

La estadística que se posee comprende solamente 37 años, aproximadamente un tercio del período mínimo de observaciones necesarias.

Para facilitar el cálculo de los parámetros, consideraremos el período de estas ondas en años enteros, y sus velocidades las que resulten del mismo, como se indica en el Cuadro II.

(4) Esta sensible elevación del nivel medio en los últimos 10 años, que llega a valer 30 mm., podría indicar también un lento hundimiento del mareógrafo, pero sabido es que la costa de la Provincia de Buenos Aires crece constantemente.

CUADRO II

Onda	Velocidades por año de 365 días	Período en años de 365 días
Nodo ascendente (N)	— 20º	18.—
Armónica ¼ de (N)	— 80º	4,5
Manchas solares (M.S.)	+ 32º	11.—
Armónica ½ (M.S.)	+ 64º	5,5
Perigeo lunar (p)	+ 40º	9.—
Armónica ½ (p)	+ 80º	4,5

De esta manera nos resultan:

2 períodos para la onda (N) de 18 años;
4 períodos para la onda (p) de 9 años;
4 períodos para la onda (M.S.) de 11 años.

Cada 9 años la onda (p) y su armónica, quedan eliminadas de la onda (N).

Para la eliminación de la onda (M.S.) de la onda (N), se requiere un mínimo de 5 períodos de la onda (N) u 8 de la onda (M.S.), que comprenden aproximadamente 90 años de observaciones.

La onda (M.S.) quedaría eliminada de la onda (p), después de 4 períodos de (M.S.) ó 5 de (p) como mínimo, abarcando 44 años.

Podremos entonces separar la onda (M.S.) con relativa precisión si consideramos 4 períodos de ella, aunque la estadística no comprenda tal cantidad de años.

Como las ordenadas de la onda (N) se extienden sobre 18,6 años y se comprimen en 18 años, habrá que tener en cuenta esta alteración, de tal manera, que el error en época no pase de 0,5 de año.

El año especial de la onda (N) vale:

$$\frac{18{,}63565}{18} = 1{,}03475 \text{ años}$$

Haremos una anotación doble antes que un múltiplo de (1,03475-1) llegue a valer 0,5; 1,5; etc., de año.

Podrán determinarse entonces todas las casillas que corresponda doble anotación, multiplicando el factor

$$\frac{1}{0{,}03475} = 28{,}777 \text{ por } 0{,}5;\ 1{,}5;\ \text{etc.}$$

Resulta:

Factores	Año especial
0,5	14
1,5	43
—	—
—	—

Período	Columna
0	14
2	7
—	—
—	—

Lo mismo sucede con respecto a la onda (p) ; sus ordenadas serán consideradas como correspondientes a 9 años, siendo su período 8,85 años.

En el cuadro III se da la distribución de las ordenadas y el cálculo de sus valores medios para cada onda correspondiente al nivel medio.

Determinación de los coeficientes normales A y B y de la semi amplitud R

Cada una de las medias obtenidas en los distintos cuadros representan las ordenadas de la componente que se busca.

Cada ordenada puede ser representada por:

$$y = R \cos (nt - \beta)$$

siendo:

R semi amplitud máxima;
n velocidad de la componente;
t tiempo;
β fase inicial (t = 0).

En análisis armónico se demuestra que (5) :

$$R = A \sec \beta = B \cos \beta$$

$$\text{tg} \cdot \beta = \frac{B}{A}$$

y

$$A = \frac{1}{m} (h_o \cos 0^o + h_1 \cos n_1{}^o + h_2 \cos n_2{}^o \ldots)$$

$$B = \frac{1}{m} (h_o \operatorname{sen} 0^o + h_1 \operatorname{sen} n_1{}^o + h_2 \operatorname{sen} n_2{}^o \ldots)$$

siendo m = ½ del período de la onda considerada.

Daremos solamente la determinación completa de la on-

(5) "Mareas". Determinación de las constantes armónicas y Tablas de concordancia, por M. A. Balay. BOLETIN BEL CENTRO NAVAL, Nos. 544 y 545.

da (p) ; las demás, cuyas expresiones finales se indican, se obtendrán en forma similar:

$$\text{Onda (p)} \begin{cases} \text{velocidad} = 40^o \text{ por año} \\ \text{período} = 9 \text{ años} \end{cases}$$

$$A_{(p)} = \frac{1}{4,5} (h_o \cos 0^o + h_1 \cos 40^o + h_2 \cos 80^o + h_3 \cos 120^o + h_4 \cos 160^o + h_5 \cos 200^o + h_6 \cos 240^o + h_7 \cos 280^o + h_8 \cos 320^o)$$

$$B_{(p)} = \frac{1}{4,5} (h_o \text{ sen } 0^o + h_1 \text{ sen } 40^o + h_2 \text{ sen } 80^o + h_3 \text{ sen } 120^o + h_4 \text{ sen } 160^o + h_5 \text{ sen } 200^o + h_6 \text{ sen } 240^o + h_7 \text{ sen } 280^o + h_8 \text{ sen } 320^o)$$

Reemplazando valores y simplificando:

$$A_{(p)} = \frac{1}{4,5} \left\{ h_o + 0,766 (h_1 + h_8) + 0,174 (h_2 + h_7) - 0,5 (h_3 + h_6) - 0,940 (h_4 + h_5) \right\}$$

$$B_{(p)} = \frac{1}{4,5} \left\{ 0,645 (h_1 - h_8) + 0,985 (h_2 - h_7) + 0,866 (h_3 - h_6) + 0,342 (h_4 - h_5) \right\}$$

ONDA (N):

$$A_{(N)} = \frac{1}{9} \left\{ 1 (h_o - h_9) + 0,940 [(h_1 - h_{10}) - (h_8 - h_{17})] + 0,766 [(h_2 - h_{11}) - (h_7 - h_{16})] + 0,5 [(h_3 - h_{12}) - (h_6 - h_{15})] + 0,174 [(h_4 - h_{13}) - (h_5 - h_{14})] \right\}$$

$$B_{(N)} = \frac{1}{9} \left\{ - 0,342 [(h_1 - h_{10}) + (h_8 - h_{17})] - 0,643 [(h_2 - h_{11}) + (h_7 - h_{16})] - 0,866 [(h_3 - h_{12}) + (h_6 - h_{15})] - 0,985 [(h_4 - h_{13}) + (h_5 - h_{14})] \right\}$$

ONDA ARMONICA ¼ (N):

$$A_{¼(N)} = \frac{1}{4,5} \left\{ h_o + 0,174 (h_1 + h_8) - \right.$$

CUADRO III

MEDIAS ANUALES DEL NIVEL MEDIO

Principio: 2 de julio de 1905 — Para la onda (N)

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	838	767	771	740	765	694	753	806	770	847	768	678	673	700	767 775	776	849	789
1	730	718	775	757	799	765	797	792	841	765	740	821	815	752	768	812	883	843
Σ	1568	1485	1546	1497	1564	1459	1550	1598	1611	1612	1508	1499	1488	1452	1539	1588	1732	1632
Media	784	742	773	748	782	729	775	799	805	806	754	749	744	726	769	794	866	816

Onda (p) y Armónica ½

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	838	767	771	740	765	694	753	806	770
1	847	768	678	673	700	767	775	776	849
2	789	730	718	775	757	799	765	797	792
3	841	765	740	—	821	815	752	768	812
Σ	3315	3030	2907	2188	3043	3075	3045	3147	3223
Media	829	757	727	729	761	769	761	787	806

Onda Armónica ¼ (N)

0	1	2	3	4	5	6	7	8
784	742	773	748	782	729	775	799	805
806	754	749	744	726	769	794	866	816
1590	1496	1522	1492	1508	1498	1569	1665	1621
795	748	761	746	754	749	784	832	810

Ondas Manchas Solares

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	838	767	771	740	765	694	753	806	770	847	768
1	678	673	700	767	775	776	849	789	730	718	775
2	757	799	765	797	792	841	765	740	821	815	752
3	768	812	883	843							
Σ	3041	3051	3119	3147	2332	2311	2367	2335	2321	2380	2295
Media	760	763	780	787	777	770	789	778	774	793	765

$$\left. - 0{,}940\ (h_2 + h_7) - 0{,}5\ (h_3 + h_6) + \right.$$
$$\left. + 0{,}766\ (h_4 + h_5) \right\}$$

$$B_{¼\,(N)} = \frac{1}{4{,}5} \left\{ - 0{,}985\ (h_1 - h_8) - 0{,}342\ (h_2 - h_7) + \right.$$
$$\left. + 0{,}866\ (h_3 - h_6) + 0{,}643\ (h_4 - h_5) \right\}$$

ONDA AMONICA ½ (p):

$$A_{½\,(p)} = \frac{1}{4{,}5} \left\{ h_o + 0{,}174\ (h_1 + h_8) - \right.$$
$$- 0{,}940\ (h_2 + h_7) - 0{,}5\ (h_3 + h_6) +$$
$$\left. + 0{,}766\ (h_4 + h_5) \right\}$$

$$B_{½\,(p)} = \frac{1}{4{,}5} \left\{ 0{,}985\ (h_1 - h_8) + 0{,}342\ (h_2 - h_7) - \right.$$
$$\left. - 0{,}866\ (h_3 - h_6) - 0{,}643\ (h_4 - h_5) \right\}$$

ONDA (M.S.):

$$A_{(M.S.)} = \frac{1}{5{,}5} \left\{ h_o + 0{,}848\ (h_1 + h_{10}) + \right.$$
$$+ 0{,}423\ (h_2 + h_9) - 0{,}139\ (h_3 + h_8) -$$
$$\left. - 0{,}656\ (h_4 + h_7) - 0{,}961\ (h_5 + h_6) \right\}$$

$$B_{(M.S.)} = \frac{1}{5{,}5} \left\{ + 0{,}530\ (h_1 - h_{10}) + \right.$$
$$- 0{,}906\ (h_2 - h_9) + 0{,}990\ (h_3 - h_8) +$$
$$\left. + 0{,}755\ (h_4 - h_7) + 0{,}276\ (h_5 - h_6) \right\}$$

ONDA ARMONICA ½ (M.S.):

$$A_{½\,(M.S.)} = \frac{1}{5{,}5} \left\{ h_o + 0{,}438\ (h_1 + h_{10}) + \right.$$
$$- 0{,}643\ (h_2 + h_9) - 0{,}961\ (h_3 + h_8) -$$
$$\left. - 0{,}139\ (h_4 + h_7) + 0{,}848\ (h_5 + h_6) \right\}$$

$$B_{½\,(M.S.)} = \frac{1}{5{,}5} \left\{ + 0{,}899\ (h_1 - h_{10}) + \right.$$
$$+ 0{,}766\ (h_2 - h_9) - 0{,}276\ (h_3 - h_8) -$$
$$\left. - 0{,}990\ (h_4 - h_7) - 0{,}530\ (h_5 - h_6) \right\}$$

Calculando cada una de estas fórmulas con las medias deducidas para cada onda, resulta:

ONDA (p):

$A_{(p)} = +23{,}665$ $\quad \beta = 311^{o}20'$

$B_{(p)} = -26{,}901$ $\quad 360^{o} - \beta = 48^{o}40' = 48^{o}66$

$R_{(p)} = 36$ mm.

ONDA (N):

$A_{(N)} = +11{,}709$ $\quad \beta = 359^{o}54'$

$B_{(N)} = -0{,}020$ $\quad 360^{o} - \beta = 0^{o}06' = 0^{o}10$

$R_{(N)} = 12$ mm.

ONDA ARMONICA ¼ (N):

$A_{¼(N)} = -10{,}007$ $\quad \beta = 128^{o}58$

$B_{¼(N)} = +12{,}369$ $\quad 360^{o} - \beta = 231^{o}02' = 231^{o}03$

$R_{¼(N)} = 16$ mm.

ONDA ARMONICA ½ (p):

$A_{½(p)} = +23{,}285$ $\quad \beta = 341^{o}04'$

$B_{½(p)} = -7{,}984$ $\quad 360^{o} - \beta = 18^{o}56' = 18^{o}93$

$R_{½(p)} = 25$ mm.

ONDA (M.S.):

$A_{(M.S.)} = -2{,}570$ $\quad \beta = 202^{o}58'$

$B_{(M.S.)} = -1{,}089$ $\quad 360^{o} - \beta = 157^{o}02' = 157^{o}04$

$R_{(M.S.)} = 3$ mm.

ONDA ARMONICA ½ (M.S.):

$A_{½(M.S.)} = -1{,}387$ $\quad \beta = 209^{o}19'$

$B_{½(M.S.)} = -0{,}779$ $\quad 360^{o} - \beta = 150^{o}41' = 150^{o}68$

$R_{½(M.S.)} = 2$ mm.

Con estos valores para R y β de cada onda obtenidos para el principio del período considerado (1905-1941) podemos recomponer la curva observada, haciendo la totalización de las 6 sinusoides componentes, determinando sus ordenadas parciales para el medio de cada año (2 de julio).

Habíamos visto que cada sinusoide estaba representada por:

$$y = R \cos (n^{t} - \beta)$$

Cada ordenada total estará entonces expresada por:

$$y = 12 \cos (-19^{o},33t + 0^{o},10) + 36 \cos (40^{o},66t + 48^{o},66) + 25 \cos (81^{o},32t + 18^{o},93) + 2 \cos (64^{o},86t + 150^{o},68) + 3 \cos (32^{o},43t + 157^{o},04) + 16 \cos (-77^{o},31t + + 231^{o},03)$$

Siendo:

t = 0 para el 2 de julio de 1905

t = 1 „ „ „ „ „ „ 1906

t = 2 „ „ „ „ „ „ 1906

. . . . . .

. . . . . .

Obtenemos así la serie de valores anuales que pueden apreciarse en el cuadro de la página siguiente, y que hemos extendido hasta el año 1962.

Con estas ordenadas trazamos la curva teórica de variación del nivel medio sobre la observada, a fin de establecer su correspondencia (fig. 3).

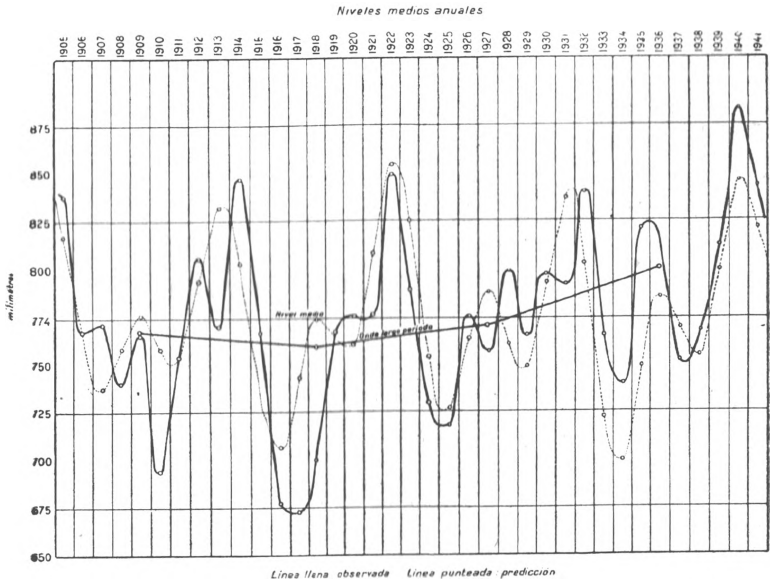


FIG. 3

Debe tenerse en cuenta al juzgar la coincidencia de ambas curvas, que se trata del nivel medio del Río de la Plata, donde las acciones meteorológicas constituyen el factor alterador preponderante por su irregularidad media anual, además de

NIVEL MEDIO: SEMI AMPLITUDES EN MM.

Año	Semi Amplitud	Año	Semi Amplitud	Año	Semi Amplitud	Año	Semi Amplitud	Año	Semi Amplitud	Año	Semi Amplitud
1905	+ 45	1915	— 42	1925	— 47	1935	— 25	1945	+ 24	1955	+ 2
1906	— 11	1916	— 68	1926	— 10	1936	+ 12	1946	+ 9	1956	0
1907	— 37	1917	— 31	1927	+ 14	1937	— 5	1947	— 7	1957	+ 33
1908	— 16	1918	— 1	1928	— 13	1938	— 19	1948	+ 22	1958	+ 60
1909	+ 1	1919	— 10	1929	— 25	1939	+ 25	1949	+ 48	1959	+ 29
1910	— 16	1920	— 14	1930	+ 19	1940	+ 72	1950	+ 13	1960	— 30
1911	— 21	1921	+ 34	1931	+ 63	1941	+ 47	1951	— 56	1961	— 47
1912	+ 19	1922	+ 80	1932	+ 29	1942	— 26	1952	— 72	1962	— 16
1913	+ 57	1923	+ 51	1933	— 51	1943	— 50	1953	— 31		
1914	+ 28	1924	— 21	1934	— 74	1944	— 10	1954	+ 7		

Plano de referencia: 0,744 m. sobre el cero

los aportes de sus grandes afluentes, con fuertes variaciones en magnitud y época, y por último a lo reducido de la estadística analizada que no permite una exacta determinación de las componentes consideradas. También en los últimos diez años se nota un desplazamiento paralelo en altura de ambas curvas, que puede obedecer al efecto de la onda de muy largo período no considerada, o también con mucha menor posibilidad a un hundimiento del mareógrafo.

La curva teórica sigue en líneas generales a la obtenida por la observación, delimitando perfectamente las épocas de máxima y mínima desigualdad del nivel medio, que corresponde a los años para los cuales se han observado también las mayores divergencias en las pleamares máximas.

Se dan ahora, en el cuadro siguiente, las cotas de las mayores pleamares anuales referidas al cero del mareógrafo, registradas desde 1905 a 1941 (Puerto Buenos Aires) :

Año	Cota cm.	Año	Cota cm.	Año	Cota cm.	Año	Cota cm.
1905	330	1915	277	1925	265	1935	288
1906	296	1916	250	1926	281	1936	280
1907	296	1917	270	1927	288	1937	295
1908	288	1918	293	1928	285	1938	293
1909	280	1919	298	1929	295	1939	300
1910	297	1920	273	1930	318	1940	444
1911	360	1921	364	1931	336	1941	290
1912	343	1922	389	1932	298		
1913	325	1923	375	1933	315		
1914	390	1924	315	1934	277		

Media del período: 310 cm. sobre cero

Con estos valores tracemos la curva correspondiente de figura 4.

Se advierte también cierta periodicidad, cuya duración oscila alrededor de 9 años.

De la comparación de esta curva, con la del nivel medio (igual escala de tiempo), se deduce que existe una marcada correlación entre sus máximos y mínimos y que sus períodos se corresponden.

Esta segunda curva, obtenida con las mayores alturas anuales registradas en el Puerto de Buenos Aires, puede no ser la representación del efecto de ninguna acción física conocida de carácter periódico; pero dada la característica de periodicidad que se desprende de la estadística reunida, que sin ser todo lo extensa que sería necesario para afirmarlo, es

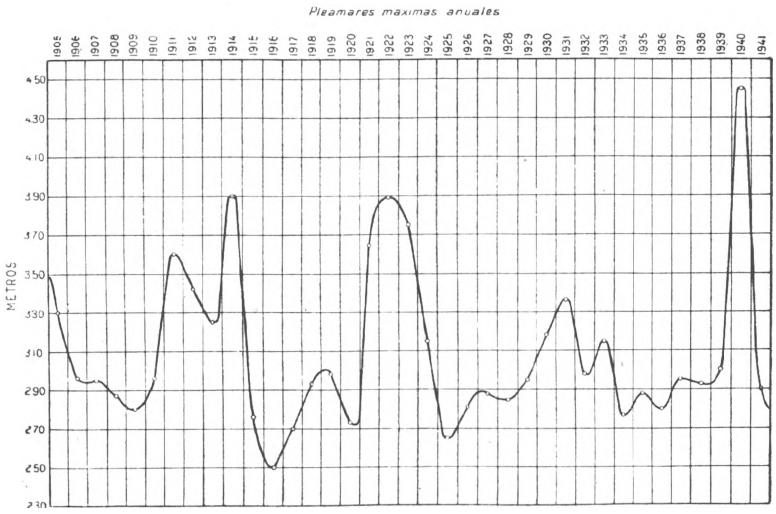


FIG. 4

lo suficiente para dedicarle alguna atención, realizaremos su análisis en correspondencia con la curva del nivel medio.

Sabido es que (haciendo abstracción de la influencia meteorológica), las más grandes pleamares anuales tienen lugar en los momentos de las sicigias equinocciales en los puertos de marea semidiurna y en las sicigias de solsticio en los puertos de marea diurna.

Las pleamares citadas no se producen exactamente en estas fechas, sino que pueden tener diferencias que oscilan en dos meses a una y otra parte de los equinoccios o solsticios, según los años.

Entre las sicigias equinocciales, las más fuertes se producen cuando la Luna está en perigeo y tienen lugar dos veces en 8,85 años, correspondiendo a los años para los cuales se tiene:

$$p = 0° \text{ y } p = 180°$$

Si se observan en la tabla que sigue, las longitudes del perigeo lunar, notamos que las más grandes pleamares registradas en el Río de la Plata corresponden a los años cuyo valor de p es próximo a 180°.

También en el período de revolución del nodo ascendente de la Luna (18,6 años), se producen las más grandes pleamares para los años en los cuales su longitud toma el valor de 180°.

Las más grandes pleamares y bajamares se producen de 3 a 4 veces en este período, tomando sus valores más fuertes en los años que coinciden con los máximos (N = 0) y mínimos (N = 180°) de la declinación lunar.

LONGITUD MEDIA DEL PERIGEO LUNAR Y DEL NODO ASCENDENTE DE LA LUNA

Al 1º de enero de cada año

Año	p	N	Año	p	N	Año	p	N	Año	p	N	Año	p	N
1905	178º	162º	1915	225º	329º	1925	272º	136º	1935	318º	302º	1945	5º	109º
1906	218º	143º	1916	265º	310º	1926	312º	116º	1936	359º	283º	1946	46º	89º
1907	259º	124º	1917	306º	290º	1927	353º	97º	1937	40º	264º	1947	87º	70º
1908	300º	104º	1918	347º	271º	1928	34º	78º	1938	81º	244º	1948	127º	51º
1909	341º	85º	1919	27º	252º	1929	74º	58º	1939	121º	225º	1949	168º	31º
1910	21º	66º	1920	68º	232º	1930	115º	39º	1940	162º	206º	1950	208º	12º
1911	62º	46º	1921	109º	213º	1931	156º	20º	1941	203º	186º	1951	250º	353º
1912	103º	27º	1922	150º	194º	1932	196º	0º	1942	243º	167º	1952	290º	333º
1913	143º	8º	1923	190º	174º	1933	237º	341º	1943	284º	148º	1953	331º	314º
1914	184º	348º	1924	231º	155º	1934	278º	322º	1944	325º	128º	1954	12º	295º

Analizaremos ahora la curva obtenida con las mayores pleamares anuales. Utilizaremos las mismas fórmulas y distribución de ordenadas que adoptamos para el análisis de la curva del nivel medio y consideraremos a las pleamares como si hubiesen ocurrido todas a mitad del año.

A los efectos del análisis, en este caso, no es indispensable considerar exactamente las fechas en que éstas es han producido.

El error en época nunca excederá de medio año, límite que hemos aceptado para la determinación de las medias anuales.

Esto permite considerar como ordenadas los valores directamente observados, evitando así extractarlos de la curva resultante, que dada su característica, puede dar fuertes diferencias.

En los cuadros siguientes se da la distribución correspondiente a cada onda, para la determinación de las medias anuales.

MAXIMAS PLEAMARES ANUALES

Principio: 2 de julio de 1905 — Ondas (p) y Armónica ½ (p)

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	330	296	296	288	280	297	360	343	325
1	390	277	250	270	293	298	273	364	389
2	375	315	265	281	288	285	295	318	336
3	298	315	277	—	288	280	295	293	300
Σ	1393	1203	1088	839	1149	1160	1223	1318	1350
Medias	348	301	272	280	287	290	306	330	338

Principio: 2 de julio de 1905 Onda ¼ (N)

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0	322	280	288	288	282	296	339	339	311
1	352	277	269	275	294	289	332	416	332
Σ	674	557	557	563	576	585	671	755	643
Medias	337	278	278	281	288	292	335	377	321

Principio: 2 de julio de 1905 Ondas Manchas Solares y Armónica ½

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	330	296	296	288	280	297	360	343	325	390	277
1	250	270	293	298	273	364	389	375	315	265	281
2	288	285	295	318	336	298	315	277	288	280	295
3	293	300	444	290							
Σ	1161	1151	1328	1194	889	959	1064	995	928	935	853
Medias	290	288	332	299	296	320	355	332	309	312	284

MAXIMAS PLEAMARES ANUALES

Principio: 2 de julio de 1905 — Onda (N)

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
0	330	296	296	288	280	297	360	343	325	390	277	250	270	293	298 273	364	389	375
1	315	265	281	288	285	295	318	336	298	315	277	288	280	295	293	300	444	290
Σ	645	561	577	576	565	592	678	679	623	705	554	538	550	588	578	664	833	665
Medias	322	280	288	288	282	296	339	339	311	352	277	269	275	294	289	332	416	332

Aplicando las fórmulas que definen a los coeficientes normales A y B, deduciremos después los valores de R y P para cada componente, como en el caso anterior. Se tiene:

ONDA (N):

$A_{(N)} = +7{,}310$ cm. $\quad \beta_{(N)} = 25^{o}16'$

$B_{(N)} = +3{,}451$ cm. $\quad 360^{o} - \beta_{(N)} = 334^{o}44' = 334^{o},73$

$R_{(N)} = 8$ cm.

ONDA ARMONICA ¼ (N):

$A_{¼\,(N)} = -8{,}488$ cm. $\quad \beta_{¼\,(N)} = 144^{o}52'$

$B_{¼\,(N)} = +5{,}973$ cm. $\quad 360^{o} - \beta_{¼\,(N)} = 215^{o}08' = 215^{o},13$

$R_{¼\,(N)} = 10$ cm.

ONDA (p):

$A_{(p)} = +23{,}743$ cm. $\quad \beta_{(p)} = 315^{o}39'$

$B_{(p)} = -23{,}214$ cm. $\quad 360^{o} - \beta_{(p)} = 44^{o}21' = 44^{o},35$

$R_{(p)} = 33$ cm.

ONDA ARMONICA ½ (p):

$A_{½\,(p)} = +9{,}397$ cm. $\quad \beta_{½\,(p)} = 323^{o}01'$

$B_{½\,(p)} = -7{,}075$ cm. $\quad 360^{o} - \beta_{½\,(p)} = 36^{o}59' = 36^{o},98$

$R_{½\,(p)} = 12$ cm.

ONDA MANCHAS SOLARES:

$A_{(M.S.)} = -17{,}761$ cm. $\quad \beta_{(M.S.)} = 195^{o}34'$

$B_{(M.S.)} = -4{,}949$ cm. $\quad 360^{o} - \beta_{(M.S.)} = 164^{o}26' = 164^{o},4$

$R_{(M.S.)} = 18$ cm.

ONDA ARMONICA ½ (M.S.):

$A_{½\,(M.S.)} = +2{,}746$ cm. $\quad \beta_{½\,(M.S.)} = 78^{o}44'$

$B_{½\,(M.S.)} = +13{,}794$ cm. $\quad 360^{o} - \beta_{½\,(M.S.)} = 281^{o}16' = 281^{o},26$

$R_{½\,(M.S.)} = 14$ cm.

Como hemos visto anteriormente con estos valores para R y β de cada componente, podemos dar la expresión total de las ordenadas de la curva analizada. Sea la siguiente:

$$y = 8 \cos (-19^{o},33t^{(N)} + 334^{o},73) + 10 \cos (-77^{o},31t^{\frac{1}{4}(N)} + 215^{o},13)$$
$$+ 33 \cos (40^{o},66t^{(p)} + 44^{o},35) + 12 \cos (81^{o},32t^{\frac{1}{2}(p)} + 36^{o},98)$$
$$+ 18 \cos (32^{o},43t^{(M.S.)} + 164^{o},43) + 14 \cos (64^{o},86t^{\frac{1}{2}(M.S.)} + 281^{o},26)$$

Siendo:

$t = 0$ para el 2 de julio de 1905
$t = 1$ „ „ „ „ „ „ 1906
$t = 2$ „ „ „ „ „ „ 1907
. . . . . .
. . . . . .

Reemplazando sucesivamente *t* por los valores indicados, obtenemos las ordenadas anuales que siguen, referidas a un plano que coincide con el nivel medio total de las mayores pleamares anual es del período considerado, que resulta 3,10 m. sobre el cero del mareógrafo (ver página siguiente).

Tracemos ahora con estas ordenadas la curva teórica de las mayores pleamares anuales sobre la observada, continuándola hasta el año 1962 calculado (fig. 5).

La curva teórica resultante se ajusta perfectamente a la observada con la sola excepción del tramo correspondiente al período 1911-1914, en que la teórica no acusa las fuertes crecidas de 1911 y 1914, dándolas en cambio para 1912 y 1913.

A pesar de ello, la curva teórica pone en evidencia la existencia de grandes crecidas en dicho período, pues se mantiene sobre la media general.

En los demás tramos de ambas curvas la coincidencia puede considerarse perfecta, si se tiene en cuenta lo reducido de la estadística disponible.

El caso notable de coincidencia lo establecen ambas curvas en los años 1921 - 22 y 23, en que ambas registran su mayores alturas anuales consecutivas y que corresponden a los máximos absolutos teóricos.

Como dato ilustrativo, este máximo absoluto teórico, tendrá lugar alrededor del año 2011, fecha en que volverán a coincidir las máximas amplitudes de las componentes consideradas. La crecida correspondiente al año 1940 (máxima absoluta registrada) es acusada por la curva teórica en lo que respecta a la época, pero no da la extraordinaria altura de 4,44 m. que alcanzó, ni corresponde tampoco a un máximo absoluto teórico.

La diferencia entre ambas curvas para 1940, llega a 80 cm., más o menos la misma divergencia resulta para 1914. Sabido es, que todos los vientos del cuadrante SE. aumentan considerablemente el nivel de las aguas del Río.

PLEAMARES MAXIMAS ANUALES

Semi Amplitudes en cm.

Año	Semi Amplitud	Año	Semi Amplitud	Año	Semi Amplitud	Año	Semi Amplitud	Año	Semi Amplitud	Año	Semi Amplitud
1905	+ 19	1915	— 48	1925	— 43	1935	— 6	1945	+ 30	1955	+ 20
1906	— 7	1916	— 51	1926	— 38	1936	— 15	1946	+ 13	1956	+ 44
1907	— 24	1917	— 24	1927	— 25	1937	— 32	1947	— 8	1957	+ 55
1908	— 28	1918	— 15	1928	— 24	1938	— 16	1948	+ 2	1958	+ 41
1909	— 27	1919	— 23	1929	— 11	1939	+ 31	1949	+ 19	1959	— 2
1910	— 16	1920	— 8	1930	+ 17	1940	+ 56	1950	+ 2	1960	— 39
1911	+ 15	1921	+ 47	1931	+ 37	1941	+ 21	1951	— 38	1961	— 41
1912	+ 52	1922	+ 86	1932	+ 19	1942	— 30	1952	— 55	1962	— 22
1913	+ 52	1923	+ 61	1933	— 10	1943	— 33	1953	— 38		
1914	+ 3	1924	— 3	1934	— 16	1944	+ 6	1954	— 3		

Plano de referencia: 3,10 m. sobre el cero

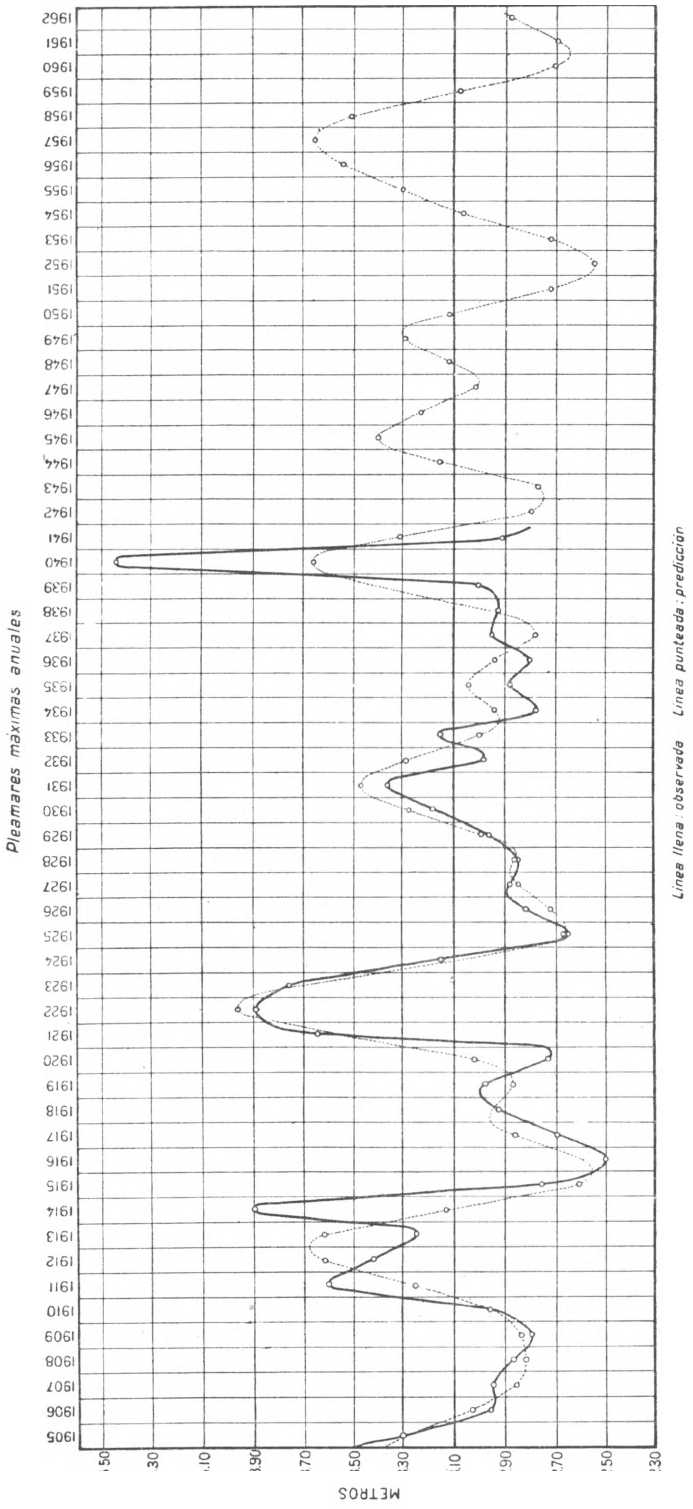

Pleamares máximas anuales
Línea llena : observada Línea punteada : predicción
METROS

FIG. 5

También todas las grandes crecidas del mismo fueron acompañadas de sudestadas más o menos persistentes. Pero si analizamos la estadística de velocidad y dirección del viento, registrada en Buenos Aires para las fechas que el fenómeno tuvo carácter catastrófico, observamos que las velocidades máximas no constituyen valores excepcionales.

Se ha observado en Buenos Aires:

Fecha	Velocidad horaria máxima	Dirección
El 19 de agosto de 1914	58 km/h.	S.
El 30 de junio de 1922	60 km/h.	SE.
El 10 de junio de 1923	39 km/h.	S.
El 15 de abril de 1940	41 km/h.	SSE.

La persistencia del viento en velocidad y dirección, no sigue aumentando gradualmente en proporción al tiempo la altura del agua, sino que, una vez alcanzado su nivel de equilibrio, lo mantiene a la altura hasta donde la intensidad de la fuerza es capaz de llevarlo.

El nivel del agua en el Río de la Plata aumenta o decrece simultánea y paulatinamente con la acción del viento, y llega a su máxima elevación en el instante del máximo de la fuerza actuante, tomando luego su valor normal a medida que va disminuyendo la fuerza alteradora. La elevación del nivel del agua en la magnitud registrada en abril de 1940, parece fue debida a la acción de un viento huracanado que alcanzó la extraordinaria velocidad de 130 km/h (36 m/s.), en el momento culminante de la crecida.

Esta extraordinaria velocidad fue registrada en las estaciones meteorológicas del Antepuerto de Montevideo y Punta del Este.

Para las otras fechas anteriores no se poseen registros horarios de velocidad y dirección del viento, en estas mismas estaciones, lo que hubiese permitido llegar a interesantes conclusiones.

Sin embargo, los estudios comparativos realizados desde 1940 (fecha desde la cual se efectúan registros horarios de velocidad y dirección del viento en las estaciones uruguayas), ponen en evidencia que las alteraciones del nivel del Río en Buenos Aires, corresponden exactamente a las variaciones meteorológicas registradas en la boca del mismo.

Los vientos actuantes en Buenos Aires no tienen influencia en esta zona del Río, sino los que provienen de zonas marítimas a veces muy lejanas y difíciles de establecer, por la carencia de observaciones meteorológicas fuera de las costas.

En los diagramas de figuras 6, 7 y 8 se muestran la influencia del viento, registrado en el Antepuerto de Montevideo, sobre la marea observada en Buenos Aires.

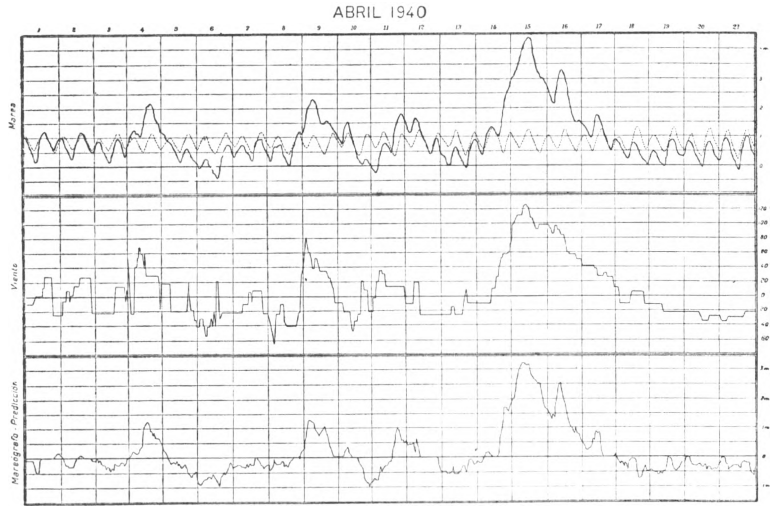


FIG. 6

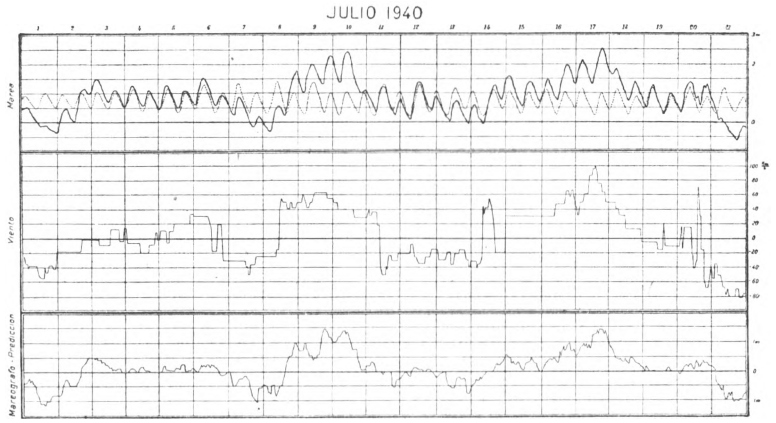


FIG. 7

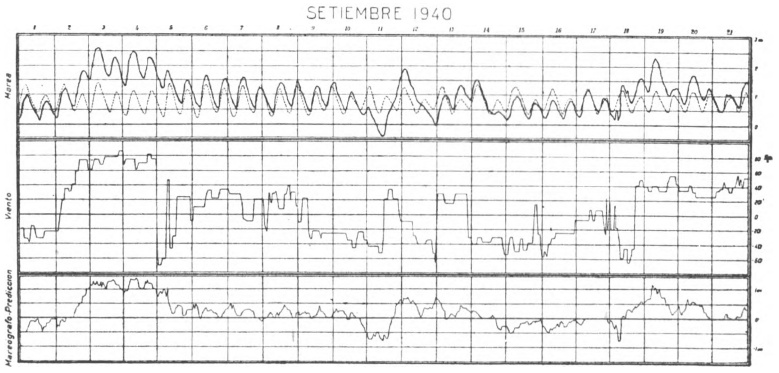


FIG. 8

Se han graficado la curva de la marea observada (línea llena), y sobre ella la curva de la marea astronómica calculada (línea punteada), en base a las constantes armónicas deducidas de dos análisis de largo período.

La siguiente fue obtenida con la velocidad y dirección del viento (valores horarios) considerando ordenadas positivas a los vientos provenientes de las direcciones comprendidas entre los sectores NE. - SE. - SW. y negativas a las restantes direcciones.

Se ha adoptado esta representación gráfica para el viento, por considerarla más objetiva, en este caso, pues es bien sabido que los vientos provenientes de las direcciones citadas en primer término elevan las aguas del Río y los del segundo la disminuyen.

La línea cero puede considerarse entre los sectores NE. - ENE. y SW. - WSW.

La última curva obtenida con las diferencias horarias de la marea observada y la calculada, representaría la acción del viento sobre el nivel del agua.

Puede observarse la semejanza entre esta última curva y la del viento.

El primer ejemplo dado comprende la extraordinaria crecida de abril de 1940, donde además de ésta se han registrado dos grandes pleamares, que coinciden con vientos de unos 80 km/h.

En los otros dos ejemplos se observan también grandes pleamares que responden a vientos de 80 y 90 km/h. y de notable persistencia (60 horas).

Pero ninguna de éstas excede los 2,60 m. sobre el cero, a pesar de la fuerte velocidad y persistencia del viento.

En los demás casos donde la velocidad del viento oscila entre los 20 km/h. y 40 km/h., cualquiera sea su persistencia, no fue alterada notablemente la marea astronómica.

Puede observarse también que en todos los casos, la marea astronómica se cumple, manifestándose en los distintos planos a que ha sido llevado el nivel del agua por los vientos reinantes.

Las discrepancias máximas observadas entre la marea registrada y la calculada llegan a 1,50 m., aún para los vientos de velocidades próximas a los 100 km/h.

La diferencia entre la altura registrada el 15 de abril de 1940 y la calculada, sin tener en cuenta las ondas de largo período, llega al extraordinario valor de 3,30 m.

Aún cuando la configuración del estuario se adapta notablemente para el engolfamiento de las aguas, bajo la acción de los vientos marítimos como el registrado ese día, que alcanzó en el instante de su máxima velocidad los 130 km/h., resulta excesivo aceptar que esa diferencia de 3,30 m. sea debida exclusivamente a la acción del viento.

Observando la curva de las mayores pleamares anuales,

se pone en evidencia la existencia de períodos de máximas y mínimas alturas, en una forma regular y armónica.

Evidentemente, en todos los años se han registrado fuertes vientos, pero sus efectos no han sido uniformes.

Por otra parte no es posible aceptar, que el viento se manifieste caprichosamente cada tantos años, con mayor o menor velocidad, de manera tal que sus efectos en el Río de la Plata, adquieran el carácter de un fenómeno periódico.

La influencia del viento es innegable, pero también los hechos han ocurrido como si obedecieran a causas periódicas respondiendo aparentemente a posiciones relativas de Tierra - Luna - Sol.

Indudablemente las grandes crecidas del Río de la Plata, las de carácter catastrófico, no obedecen exclusivamente a una determinada causa, sino que es la resultante de las acciones combinadas que hemos analizado.

Parece entonces lógico suponer que las grandes crecidas se producirán en los años para los cuales, los valores astronómicos de largo período resulten superiores a la media general de 3,10 m. (6).

Estas crecidas tomarán un carácter extraordinario, si coinciden con acciones meteorológicas favorables, pudiendo alcanzar, aunque excepcionalmente, alturas mayores aún que la registrada en abril de 1940.

En los demás años para los cuales los valores astronómicos de largo período se mantienen muy por debajo del aquel valor, serían muy improbables las grandes crecidas, aún contando con fuertes acciones meteorológicas.

El cálculo teórico se ha continuado hasta el año 1962, a los efectos de intentar un pronóstico a largo plazo, siempre que en el futuro se cumpla la misma ley que los hechos hasta ahora registrados han originado.

Observando la curva teórica se producirán entonces grandes crecidas los años 1945, 1949, 1957; siendo la correspondiente al año 1957 la de mayor magnitud.

Los años en que la curva no alcanza al plano de los 2,90 m. sobre el cero no se producirán desbordamientos.

El pronóstico a corto plazo no ofrecería mayores dificultades; bastaría instalar estaciones meteorológicas en la boca del río, que permitieran, conjuntamente con la transmisión a larga distancia de los registros mareográficos y la predicción astronómica, seguir a cada instante, desde una Central, las diversas manifestaciones del fenómeno.

Aparte de los pronósticos diarios que podrían darse a la navegación en los lugares más críticos de la ruta a Buenos Aires, permitiría, además, predecir con relativa anticipación esas extraordinarias crecidas, evitando así a la población el doloroso saldo que les ha dejado la catástrofe de abril de 1940.

(6) Este valor de 3,10 m. sobre el cero, representaría el efecto medio de las acciones máximas astronómicas y meteorológicas.

Desarrollo de la exportación de artículos industriales argentinos (*)

A partir de 1939 la exportación de productos de la industria argentina se desarrolla a grandes pasos. El valor exportado se duplica en 1940 con relación a 1939 y se triplica en 1941 con relación a 1940. De acuerdo con las cifras parciales de los primeros cinco meses de 1942, puede esperarse que el valor de tales exportaciones sea este año el doble de lo que fue en 1941, acercándose a los 150 millones de pesos contra 9.215.000 en 1939. Agregando en ambos extremos los aceites sin refinar, llegarán a unos 200 millones en 1942 contra 10.210.000 en 1939.

Debemos advertir que lo que precede, que vamos a analizar, corresponde exclusivamente a aquellos artículos manufacturados que se exportaban con anterioridad en cantidades muy reducidas o que no se exportaban. Todos ellos pertenecen al título VI de la clasificación oficial de las exportaciones. No se incluyen productos de elaboración primaria, como los cueros curtidos, lana lavada, los productos de la industria lechera, etcétera.

El grupo que analizamos aumentó de aquellos 9.215.000 pesos de 1939, a 24.097.000 en 1940 y a 79.443.000 en 1941. Agregando el valor de los aceites comestibles y de lino sin refinar, de escasa elaboración industrial, el salto resultó mucho mayor aún. De 10.210.000 pesos en 1939 a 29.000.000 en 1940 y a 110.300.000 en 1941.

El saldo mayor en los aceites sin refinar, se produce en el subtítulo "Substancias y productos químicos y farmacéuticos", que pasa de 1.028.000 pesos en 1939 a 6.132.000 en 1940 y a 19.301.000 en 1941.

Le sigue el grupo "Textiles". De 3.070.000 en 1939, sube a 5.571.000 en 1940 y a 22.320.000 en 1941.

En el grupo "Artículos varios", se destacan por su importancia los "aparatos radiotelefónicos y sus accesorios", que

(*) De la "Revista de Economía Argentina", número de julio ppdo.

suben de 86.000 pesos en 1939, a 1.867.000 en 1940 y a 4.150.000 en 1941; las cubiertas y cámaras para automóviles, que suben de 162.000 pesos en 1939 a 1.144.000 en 1940 y a 2.019.000 en 1941. Los artículos de cuero pasan de 103.000 pesos en 1939 a 97.000 en 1940 y a 1.477.000 en 1941. Finalmente, en el total de "artículos varios" el salto es de 1.892.000 pesos a 5.398.000 y a 14.155.000 en esos años.

En cuanto al grupo de artículos alimenticios, suprimiendo el azúcar, que es de exportación irregular, pasa de 1.701.000 pesos a 3.591.000 y a 16.608.000. Se destaca en ese grupo la exportación de "vinos y vermouth, aperitivos, licores y otras bebidas alcohólicas", cuyo valor de exportación asciende a 159.000 pesos en 1939, a 1.734.000 en 1940 y a 6.984.000 en 1941.

Finalmente, el aumento fue como sigue en los siguientes grupos:

Papel, cartón y sus artefactos: de 178.000 a 294.000 y a 877.000.

Hierro y sus artefactos: de 275.000 a 489.000 y a 1.034.000. En los productos de este grupo, figuran: bañeras y artefactos sanitarios, camas de hierro, herrajes y carpintería metálica.

Máquinas y vehículos: de 563.000 a 575.000 y a 1.031.000.

Piedras, tierras, vidrio y cerámica: de 248.000 a 667.000 y a 2.855.000.

En este grupo se destacan el cemento y las "botellas y artefactos de vidrio y cristal", que superan el millón de pesos, cada uno en el año pasado. Debe advertirse que en los primeros cinco meses de este año, se exportó cemento portland por 1.443.000 pesos, contra 578.000 en iguales meses de 1940; y "botellas y artefactos de vidrio y cristal" por 1.202.000 pesos contra 251.000 en los mismos meses de 1941.

Entre los aumentos registrados en los cinco meses de 1942 se destacan los siguientes:

Aceites comestibles refinados por 1.127.000 pesos en los primeros 5 meses de 1942 contra 353.000 en igual período de 1941.

Tomates en conserva, pasta o salsa: por 2.339.000 pesos contra 1.050.000 en 1941.

Hilados de lana para telar: por 3.370.000 en los primeros cinco meses de 1942 contra 939.000 en iguales meses de 1941.

Tejidos de algodón y de lana mezcla: 4.097.000 pesos en los cinco meses de 1942 contra 2.421.000 en igual período de 1941.

Frazadas y mantas de lana: 766.000 contra 119.000.

Confección de lana y algodón: 888.000 contra 298.000.

Acido tartárico: 2.561.000 contra 751.000.

Jabón: 527.000 contra 41.000.

Muebles: 1.357.000 contra 8.800 pesos.

Finalmente los aceites sin refinar, es decir, con escasa elaboración industrial, que alcanzaron sólo a 999.000 pesos en 1939, subieron a 5.294.000 en 1940, y a 30.827.000 en 1941; alcanzaron a 37.684.000 pesos en los primeros cinco meses de 1942.

Muchas de las exportaciones cuyo aumento analizamos, corresponden a los países limítrofes y en buena parte van a representar éxitos definitivos con ritmo creciente.

Se justifica así el interés de los poderes públicos en subsanar las muchas dificultades que esas exportaciones han tenido y tienen que salvar no pocas de ellas de orden administrativo.

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

NUMEROS SUELTOS
NUMEROS ATRASADOS

Con motivo de los reclamos que suelen formularse a la Dirección de esta publicación por pérdidas, extravíos o sustracciones de ejemplares, manifestamos que los envíos se hacen de acuerdo con el último domicilio de los interesados, registrado en nuestros ficheros, confeccionado en la Secretaría de este Centro, donde deben comunicarse todos los cambios de domicilio.

Además recordamos que la Comisión Directiva ha establecido la siguiente Tarifa para todos los casos en que se adquieran Números Sueltos o Atrasados o que se formulen reclamos por Números Atrasados de ejemplares que no hayan sido recibidos por los interesados por causas ajenas a nuestra Expedición:

Números sueltos	$	2.—
Números atrasados	„	3.—

Aviones de madera (*)

Hasta este momento, la mayoría de los aviones empleados por las fuerzas aéreas de Inglaterra, Estados Unidos de Norte América y otros países, excepción hecha de Italia, son de construcción metálica, interviniendo unas veces la madera para formar algunas partes.

Si bien oficialmente nada se ha hecho hasta ahora, en forma práctica, para desarrollar la construcción de aviones de madera modernos, como sería mediante la investigación y mejora de los diseños, o nuevos métodos constructivos, la industria no ha dejado de construir aviones de madera o con partes de ella, para la aviación civil.

Una de las dudas que han retardado el empleo del avión de madera en acciones de guerra, es la de su resistencia en altas velocidades. Al alcanzarse velocidades mayores de 300 millas por hora, la rigidez del ala pasa a ser un factor preponderante dado que la vibración o temblor de las alas limitan la velocidad antes que la resistencia de ellas. Esa rigidez es más fácil de obtener en la construcción metálica, siempre considerando la poca experimentación que se ha seguido con el material de madera. Sin embargo, el ingeniero Miles, en Inglaterra, ha construido un ala donde la relación del espesor a la cuerda es de 25 por ciento. Llegó a construir con esa ala —al parecer desproporcionadamente espesa— el avión Master, que da una velocidad máxima de 200 millas por hora, y una velocidad de aterrizaje, de sólo 65 millas, respondiendo a todos los requisitos del Ministerio del Aire para aviones de combate. El gran espesor del ala da la rigidez necesaria.

Todo parece indicar que se está volviendo a la experimentación con aparatos de madera para adaptarlos a operaciones de guerra. Así tenemos que desde hace algún tiempo se están haciendo experimentos en Australia, a pedido de la Junta Gubernamental de Aviación a la Comisión Constructiva de Aeronáutica, en cuyo país se ha encontrado un árbol que produce una madera de propiedades semejantes al Pino Spruce de Sitka. La importación de éste es difícil en las condiciones actuales.

Alemania, a su vez, también experimenta con aviones de madera. Ha introducido varias innovaciones en la técnica estructural de madera, empleando en el avión Heinkel He 70 madera comprimida en los longuerones y en los bordes de ataque de las alas, donde se aumenta la resistencia con substancias plásticas.

Alemania mejoró, también, la técnica de formar partes

(*) Del suplemento de Ingeniería de "The Times"

de la estructura del avión empleando láminas de madera que, cementadas entre sí con resina sintética, se comprimen hasta reducirse a la mitad del espesor original. Se dice que el material obtenido de esa manera alcanza casi a las propiedades físicas del duraluminio y es más durable que éste en la estructura de un avión.

Italia —después de llegar casi a la utilización exclusiva de aviones metálicos, volvió a la construcción de madera en casi la totalidad de sus aviones. Entre los aparatos construidos de madera en forma total o parcial figuran: el Caproni 135, avión bombardero bimotor, de 261 millas de velocidad horaria; el Piaggio P.32, avión bombardero semejante al anterior; el Cant Z-1011, hidroavión de ala baja, de 224 millas por hora, capaz de transportar una dotación de 4 personas y 12 pasajeros con un alcance de 800 millas a una velocidad de crucero de 200 millas. Este aparato estableció diez "records" mundiales.

En Inglaterra la construcción de madera desapareció en 1925 en los aviones de la Fuerza Aérea, para ser reemplazada por la construcción metálica total, entendiéndose por ésta, armazón metálica recubierta con tela. Sin embargo, el aumento de velocidad hará en breve substituir la tela. Con el advenimiento del avión metálico se descuidó la experimentación oficial con los tipos de madera, quedando esta experimentación relegada prácticamente en la actualidad a una firma que produce los aviones Miles.

Existe en Inglaterra una corriente de opinión que establece que mucho se hubiera adelantado no descuidando el tipo de madera, y un distinguido proyectista de aviones ha expresado que el avión de madera podría poseer todas las virtudes del tipo metálico y algunas otras más. Aduce que los puntos destacables de ese tipo de construcción son: mayor rapidez de construcción; a igualdad de peso se puede construir un ala con una superficie lisa y más resistente, por lo menos hasta un tipo de unas 27 toneladas de peso, que representa un avión grande; el costo de producción sería menor, tanto para construir el prototipo como para la construcción en serie; y, por último, se cuenta con suficiente mano de obra competente para la producción rápida de emergencia, obteniéndola de los innumerables trabajadores en madera que existen en el Imperio Británico.

Por supuesto, se sabe que la formación de un operario para construcción metálica no se hace de la noche a la mañana, y ésta es una consideración digna de tenerse en cuenta en tiempo de guerra. En cambio, el ebanista, el fabricante de ruedas de madera, el carpintero común y otros miembros de centenares de oficios conectados con la construcción de madera, necesitarían poco o ningún adiestramiento para adaptarse a la construcción de aviones de madera. Además, se podría emplear a aquellas mujeres para quienes la construcción metálica resulta una tarea pesada.

(Traducción).

Metales y minerales

DIFERENTES FUENTES DE ABASTECIMIENTO

Desde el comienzo de este conflicto, a raíz de la gran cantidad de países que participan en él, es común ver mencionar las dificultades que suelen tener los beligerantes para conseguir ciertas materias primas, estimadas necesarias para la prosecución de la guerra.

Entre éstas merecen citarse en primer término los metales y minerales que se emplean en la fabricación de armamentos, y a fin de que se disponga de una información adecuada al respecto es que a continuación presentamos una síntesis, basada en un artículo aparecido en el Suplemento de Ingeniería de "The Times".

N. de la R.

ALUMINIO.

Es conocida la necesidad de tener que disponer de este metal en grandes cantidades, dado que interviene en la construcción de aviones, motores, ametralladoras ligeras y muchos aparatos y equipos portátiles. Él se obtiene de la bauxita, que abunda en Francia, Hungría, Yugoeslavia, Italia y los Estados Unidos de Norte América.

La principal fuente productora de bauxita del Imperio Británico, se encuentra en la Guayana Inglesa, de donde se exportaron 376.368 toneladas en 1938, en su mayor parte a Canadá. Otras fuentes están en la Guayana Holandesa, donde se produjeron 371.633 toneladas en 1938, y en las Indias Orientales Holandesas, con 241.479 toneladas, ese mismo año.

En la producción metálica de aluminio, Alemania marchaba a la cabeza en 1938, con 159.000 toneladas. A continuación seguían, ese mismo año, los Estados Unidos de Norte América, con 128.072 toneladas; Canadá, con 65.000 toneladas; Francia produjo 44.600 toneladas; Suiza, 28.000; Noruega, 26.000; Italia, 23.000; la Unión de los Soviets produjo 50.000 toneladas.

NIQUEL.

Sabemos que entra como constituyente de algunos aceros. Se lo usa en grandes cantidades en tiempo de paz y alcanza una enorme importancia en tiempo de guerra. Más del 94 %

de la producción mundial de mineral de níquel sale del Canadá y de la isla francesa Nueva Caledonia.

Gran Bretaña introdujo, en 1938, 29.538 toneladas de mineral *y* concentrados *y* 6.711 toneladas de metal.

Durante ese año Alemania importó 33.675 toneladas de mineral, contra 19.674 que importara en 1937. Estas cifras dadas por Alemania no incluyen a 51.504 toneladas y 15.280 toneladas que Grecia exportara a ese país en 1938 y 1937, respectivamente.

MANGANESO.

Se emplea también en la industria del acero. Aleándolo con hierro se agrega este producto durante la etapa final de manufactura de algunos aceros que son de gran importancia en la producción de armamentos.

La India Inglesa produce anualmente un millón de toneladas de mineral de manganeso, que dan alrededor de medio millón, de toneladas de metal. La Unión Sudafricana produjo, en 1938, 543.028 toneladas de mineral, con un contenido de 234.914 toneladas de metal. Los embarques de la Costa de Oro en ese año fueron de 324.207 toneladas de mineral (contenido metálico de 169.000 toneladas).

Las necesidades anuales del mineral de manganeso en Gran Bretaña, en tiempo de paz, representan 250.000 toneladas. Por lo tanto, los recursos en tiempo de guerra son amplios. Otros países productores de manganeso son: Rusia, Brasil, Egipto, Cuba, Marruecos Francés, Rumania e Italia. Este último país importa más de lo que produce.

CROMO.

Su mineral es de importancia primaria en la industria de Armamentos. El metal cromo se usa en la fabricación de aleaciones de hierro-cromo, que se agrega a aceros para producir corazas, proyectiles perforantes y aceros para herramientas especiales. El mineral hierro-cromo, en estado natural, se emplea para forrar las hornallas de acero.

Los principales productores del mineral de cromo son: Rhodesia, Unión Sud Africana y Turquía; en menor cantidad interviene la India Británica. En 1938 Inglaterra importó 36.596 toneladas de mineral de cromo, mientras que Alemania, ese mismo año, importó 173.620 toneladas.

TUNGSTENO.

Tiene gran demanda en todos los tiempos para la manufactura de aceros de alta velocidad, y su empleo se aumenta enormemente en tiempo de guerra. La adición de tungsteno en pequeñas cantidades tiene una poderosa influencia en el acero.

El tungsteno se obtiene de sus dos minerales: wolfram y scheelita.

Las principales fuentes de producción se encuentran en Birmania, Malaca y Australia, en el Imperio Británico; China y Bolivia. En 1938 Inglaterra importó 13.976 toneladas. Si bien en la actualidad hay cantidades suficientes de abastecimiento, Alemania debe mantenerse únicamente con lo que almacenara durante la paz.

COBALTO.

Se emplea en aceros especiales. Las fuentes de abastecimiento son: Rhodesia del Norte, Congo Belga y Marruecos Francés. En pequeñas cantidades se produce en Canadá y en Birmania.

VANADIO.

Se emplea como ferro-vanadio, en la fabricación de acero al vanadio. Pequeñas cantidades de ese metal elevan el límite de elasticidad y la resistencia a la tensión del acero y hacen de éste menos quebradizo cuando se lo somete a vibraciones o a esfuerzos variables. El acero al vanadio se emplea en la fabricación de ánimas de cañones y pantallas para cañones, así como también en la industria de motores.

En 1938 el Perú exportó 10.582 toneladas de concentrados de vanadio; Africa del Sudoeste, 4.513 toneladas de lo mismo; Rhodesia del Norte exportó 718 toneladas de óxidos. Durante ese año los Estados Unidos de Norte América importaron 8.912 toneladas de mineral de vanadio.

MAGNESIO.

El magnesio está tomando con rapidez un lugar importante entre los metales industriales. Durante largo tiempo la manufactura del metal en cantidades comerciales fue un problema difícil.

En la actualidad se han vencido las dificultades técnicas que se oponían a la producción, y se ha llegado a aumentarla notablemente. La producción de metales ligeros, a los que pertenece el magnesio, se ha desarrollado rápidamente, gracias a la expansión de las industrias de aviación y automovilismo. El magnesio, por su ligereza y rigidez, ha tenido un lugar prominente en ese desarrollo.

En la construcción aeronáutica se emplean hojas de una aleación de magnesio y aluminio, en la que interviene aquél con el 3 al 6 %. Aparte de 1 % de magnesio y 1 % de silicio, el resto de la aleación está constituido por aluminio.

El mineral principal para la obtención del magnesio es la magnesita. La producción mundial es aproximadamente de 25.000 toneladas de magnesio, en la actualidad.

MAGNESITA.

Se emplea, además, en la fabricación de ladrillos refractarios para forrar hornos de aceros básicos. Serios inconve-

nientes se presentaron en la guerra de 1914-1918, por cnanto la fuente principal de magnesita se encuentra en Austria.

La producción actual en Canadá, India y Australia, juntas, son bastante para las necesidades de la guerra actual.

Canadá puede producir 60.000 toneladas anuales de magnesita cruda; la India Británica ya ha llegado a producir 25.000 toneladas por año y su producción va en aumento. Australia ha llegado a producir, en un promedio de varios años, 20.000 toneladas. En los Estados Unidos de Norte América se produce una gran cantidad, casi exclusivamente para la industria del acero; en 1938 la producción fué de 86.600 toneladas.

BRUCITA (Anhídrido de Magnesio).

Es un mineral que se emplea para obtener magnesia y magnesio metálico. En Canadá se han descubierto últimamente grandes depósitos de brucita mezclada con piedra caliza, que, se calcula, producirán unas 45.000 toneladas de brucita. Otros depósitos se han encontrado en minas de mica, y se calcula en 360.000 toneladas las reservas de brucita.

MERCURIO.

Se usa en forma de fulminato de mercurio como detonante de altos explosivos, y esto da al mercurio su valor principal en tiempo de guerra, si bien tiene otros usos en la industria y la farmacopea. En tiempos normales se lo emplea en las minas de oro para su extracción por amalgama. Los principales países productores de mercurio y su producción en 1938 son: Italia, 5.073.000 libras; España, 3.200.000 libras; Estados Unidos de Norte América, 1.367.316 libras, y Méjico, 647.460 libras.

Las importaciones de ese metal en 1938 por Inglaterra y Alemania fueron de 2.187.385 libras y 2.498.900 libras, respectivamente.

GRAFITO o PLOMBAGINA.

Se necesita en la fabricación de crisoles de fundición, lo que obliga a gran demanda en tiempo de guerra. En épocas normales Inglaterra exporta grandes cantidades de esos crisoles.

Corea es el mayor exportador de grafito. En 1938 exportó 7.742 toneladas de grafito en hojas y 41.811 toneladas en otras formas.

Ese mismo año Ceilán exportó 11.783 toneladas; Madagascar 13.221 y Méjico 9.459 toneladas. Estados Unidos de Norte América e Inglaterra son los mayores consumidores de grafito.

CADMIO.

Representa un material nuevo, que se está empleando en gran cantidad en aleación con el níquel, como metal para cojinetes de motores.

Los cojinetes se recubren con indio metálico a objeto de

impedir la acción corrosiva de los lubrificantes que contienen ácidos orgánicos.

El cadmio interviene también en la manufactura de cables eléctricos. Se obtiene este metal como subproducto en la refinación del zinc.

La producción mundial de cadmio es de unas 4.000 toneladas anuales. EE. UU. produjo 1.896 toneladas en 1938.

BORO.

Se lo emplea en aleación con el hierro en la manufactura de máquinas de bombeo. Esa aleación es de gran resistencia a la abrasión.

TANTALO y COLUMBIO.

Son dos metales muy parecidos que hasta hace poco entraban en la categoría de metales raros. En la actualidad se los utiliza en aleaciones con hierro para la fabricación de aceros especiales.

Así, el ferro-columbio imparte cualidades especiales al acero de cromo-níquel, tanto en su manufactura como en su soldadura.

El carburo de tántalo puede reemplazar al carburo de tungsteno en el filo de las herramientas cortantes de acero.

El mineral de tántalo, la tantalita, se encuentra en Australia, donde la producción alcanza a unas 20 toneladas anuales. La columbita, mineral de columbio, se encuentra en las minas de estaño de Nigeria.

La tantalita y la columbita se presentan juntas; el mineral toma el nombre de una de ellas, según la proporción en que intervienen. Además de Sud-Africa, la India produce ese mineral.

TITANIO.

Su aleación con hierro interviene como antioxidante en la fabricación del acero y su presencia es sobre todo importante en la del acero de cromo al que mejora en sus condiciones y facilita su soldadura.

El mineral del titanio es la ilmenita, que es un compuesto de hierro y óxidos de titanio.

La mayor producción de ilmenita está en las arenas de Travancore, al S. O. de la India Británica, donde también se encuentran zircón y monazita, mineral de torio. Los tres son arrastrados por las corrientes de ríos *y* depositados en la playa, donde se concentran por la acción de las olas.

El uso principal de la ilmenita está dado en la actualidad por la fabricación del óxido blanco de titanio, que es la base de un pigmento blanco de mucha pureza. El blanco de titanio,

como pintura, tiene las ventajas de cubrir mucho y no ser venenoso.

La ilmenita se encuentra también en los deshechos de las minas de estaño de Malaca, las cuales tienen la denominación de amang.

La monazita, acumulada también en la playa, es la base del nitrato de torio, que fuera, en un tiempo, de gran importancia en la fabricación de los mantos de las lámparas incandescentes.

La monazita contiene, también óxido de cerio, metal que, en aleación con hierro, se emplea como pedernal en los encendedores de cigarrillos.

Los compuestos de cerio se emplean en el tratamiento de las telas para hacerlas resistentes al moho; en la fabricación de vidrios de color topacio; como estabilizador en las lámparas de arco y para hacer opaco al esmalte.

ZIRCONIO.

Se lo emplea en la manufactura de retortas, cementos, porcelanas especiales para aisladoras y vidrios resistentes al calor. El metal se usa en las lámparas que desplazan en la actualidad al magnesio en la toma de fotografías; en válvulas de radio y en electrodos de soldadores eléctricos.

Los vidrios de soda-zircón y sílice son muy resistentes a la corrosión de reactivos alcalinos. El zircón ha substituido a la alúmina en la manufactura de vidrios resistentes al calor.

METALES DEL GRUPO PLATINO.

Sería difícil encontrar un metal cuya demanda no fuera anormal en tiempo de guerra.

El platino no es una excepción; con él se incluyen los llamados metales del grupo platino, que son: el paladio, el iridio, el rutenio, el rodio y el osmio.

Los usos industriales de estos metales se aumentan constantemente.

El paladio se emplea como substituto del oro en prótesis dental; en las puntas de las plumas de lapiceras-fuentes; en la fabricación de cajas de relojes; anillos y joyas en general.

En la construcción de motores de aviación se emplean contactos de platino-iridio, platino-rutenio, o platino-rodio en los magnetos, así como también electrodos de platino en las bujías En equipos costeros de defensa y otros se está aumentando el empleo de proyectores con superficie de rodio.

En la industria de la seda artificial las lanzaderas de oro se están substituyendo por otras de aleación platino-rodio.

Las mayores fuentes de producción de platino se encuentran en el Imperio Británico, siendo Canadá la más importante,

con una producción de 161.319 onzas, en 1938, recuperada de una aleación con cobre y níquel. Además, produjo 130.893 onzas. de otros metales del grupo platino. La Unión Sud Africana produjo ese mismo año 53.380 onzas de metales platínicos así como también 5.354 onzas de una aleación cruda llamada osmiridio, que contiene: osmio, iridio, rutenio, platino y rodoi. Tasmania y Sierra Leona producen pequeñas cantidades de osmiridio.

En otros países, Rusia produce alrededor de 120.000 onzas de platino crudo por año. Colombia produjo en 1938, 29.460 onzas de platino crudo. Los Estados Unidos de Norte América produjeron ese mismo año 45.894 onzas de platino, 3.429 onzas de paladio y 57 onzas de osmiridio.

El Congo Belga también produce paladio y platino.

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.

Crónica Extranjera

INFORMACION DE LA GUERRA

Durante el 19° bimestre de este conflicto —en el cual se ha entrado al 4° año de guerra— las actividades navales han continuado prácticamente con el mismo ritmo en los tres teatros de operaciones principales: Atlántico, Pacífico y Mediterráneo, no vislumbrándose por ahora la posibilidad de una pronta decisión.

En el Atlántico ha seguido con intensidad la campaña submarina contra las líneas de comunicaciones de los países aliados, pero debido posiblemente a que Estados Unidos ha reforzado en forma sensible, en sus aguas vecinas, los medios para combatir a los sumergibles, éstos han trasladado su principal zona de operaciones a las costas del continente africano, en donde —según información de prensa— han obtenido éxitos importantes.

A pesar de esta acción submarina, que constituye en esta guerra, como en la anterior, el principal peligro del tráfico marítimo, Gran Bretaña sigue recibiendo tropas y los elementos necesarios para proseguir la lucha, estimándose que, por ahora, ha pasudo el período de crisis a que este país estaba abocado, no sólo debido a la reacción de la defensa, sino también por la alta contribución ofrecida por la construcción naval que ahora compensa con buques nuevos y más veloces a los que van desapareciendo.

En aguas del Mediterráneo no ha habido acciones importantes, y como consecuencia de las operaciones terrestres, mantiene el Eje la mejora obtenida con la conquista del puerto de Tobruk. Submarinos y aviación, en especial, de los aliados, tienen a su cargo la tarea de interceptar los convoyes que partiendo de Italia y Grecia llevan aprovisionamientos al ejército que opera en el Norte de Africa.

En el Pacífico, el centro de gravedad de las operaciones se mantiene en las inmediaciones de las islas Salomón, en donde los norteamericanos consiguen mantenerse en las islas de Guadalcanal y Tulagi, a pesar (le los reiterados ataques aeronavales de la flota japonesa.

En este océano, tendiendo a una mejora estratégica, Estados Unidos ocupó, con el consentimiento del Ecuador, el grupo

de islas Galápagos, reforzando de ese modo la defensa del canal de Panamá.

En el índico, Gran Bretaña completó la conquista de la isla francesa de Madagascar, asegurando de ese modo sus comunicaciones a Egipto, a Rusia vía Golfo Pérsico y a la India.

En el frente terrestre, las fuerzas del Eje que operan en el frente del Africa, no consiguieron proseguir el avance citado vez pasada, que los llevó hasta el territorio egipcio y les permitió conquistar el puerto de Tobruk, tan importante para el reabastecimiento del ejército. Por el contrario, la conocida concentración aliada de elementos y tropa en esa zona, ha permitido a éstos iniciar recientemente una intensa ofensiva tendiente a desalojar a los adversarios de esa posición tan cercana a Alejandría y canal de Suez, ofensiva ésta que está en pleno desarrollo y cuyos primeros resultados son favorables a los aliados.

La ciudad de Stalingrado y el Cáucaso constituyen, en el continente europeo, la principal zona de operaciones terrestres. La ofensiva alemana ha encontrado una resistencia rusa tan poderosa, que por ahora puede considerarse contenida, dado los pequeños avances que actualmente consigue realizar.

El panorama político no ha tenido mayor variante en los dos últimos meses. Sólo puede citarse que, a raíz de que Estados Unidos desembarcó fuertes contingentes de tropas en la costa africana, vecina al puerto francés de Dakar, el almirante Jean Darían, comandante de todas las fuerzas francesas, llegó a este puerto y leyó por radio el siguiente mensaje del mariscal Pétain:

"En el momento en que el almirante Darían, comandante en jefe de nuestras fuerzas militares, parte para Dakar, le entrego este mensaje de gratitud y confianza para vosotros, habitantes del Africa occidental francesa.

"Durante más de dos años, con vuestros diarios esfuerzos por acudir en ayuda de la madre patria, habéis demostrado vuestra adhesión a la unidad del Imperio. Esta adhesión la probasteis en forma magnífica en septiembre de 1940, cuando hicisteis frente a un ataque infundado con una resistencia victoriosa, de la que la infortunada Francia sigue justamente enorgulleciéndose.

"Hoy se ciernen sobre vosotros nuevas amenazas, bajo las que están sucumbiendo en otras partes del Imperio sus heroicos defensores ante el peso del número, sabiendo que sus sacrificios no serán vanos cuando amanezca el día de la justicia. Esas amenazas, como sabéis mejor que nadie, no tienen sombra de pretexto: afirmo con el orgullo más legítimo que, a pesar de sus dificultades más angustiosas, Francia nunca, desde nuestra derrota, faltó a su palabra, y os doy la seguridad de que tampoco faltará a ella en lo futuro.

"Daréis la misma respuesta que en septiembre de 1940. Dakar,

por cuya defensa y desarrollo tantos franceses dieron sus vidas, a pesar de la distancia, está cada día más cerca de nuestros corazones".

ACTIVIDADES DE SUPERFICIE

Midway —

En nuestro número anterior se dio a conocer un amplio comunicado emitido por Washington, sobre la batalla de Midway, en el cual se describía el desarrollo de la acción y las pérdidas experimentadas.

Posteriormente, con fecha 16 de septiembre, procedente de la misma fuente se hizo saber que el portaaviones *"Yorktown",* que participó en esa batalla, se había ido a pique como consecuencia del ataque que sufrió de los aviones bombarderos y torpederos. Cuando el buque iba a ser abandonado y se le atracó al costado el torpedero *"Hammann",* un submarino japonés consiguió colocar 2 torpedos a cada uno.

El *"Yorktown"* había sido puesto en servicio en 1938; desplazaba 19.000 toneladas y podía transportar 85 aparatos.

Dieppe —

Como complemento a la información publicada en nuestro número anterior sobre el desembarco aliado en Dieppe, es interesante conocer ahora parte de un informe emitido recientemente por el ministro de Defensa del Canadá.

El referido parte dice así:

"Las fuerzas que intervinieron en esa acción, especialmente las de tierra, pagaron un elevado precio por las lecciones aprendidas y las ventajas logradas".

Añade que cl ejército canadiense proporcionó la inmensa mayoría de las fuerzas que desembarcaron en Dieppe y sufrió 3.350 bajas que se descomponen así: 170 muertos, 633 heridos y 2.547 desaparecidos. Ha sido ésta, según el informe, la más costosa operación de la guerra hasta ahora, para Canadá.

Añade que las pérdidas "se deben probablemente en parte a la infortunada casualidad de haber encontrado a un buque cisterna alemán escoltado en el Canal de la Mancha". Dice que casualidades tan triviales como esa resultan a veces importantísimas en las operaciones de esta clase, "pues esa coincidencia eliminó por completo el elemento sorpresa".

Dice que del convoy enemigo fue hundido uno de los buques, siendo probable cl hundimiento de otro, pero el incidente tuvo dos resultados para las operaciones ulteriores en tierra: primero, la fuerza británica N° 3 del «commando», que tenía la misión de atacar y destruir la batería instalada en Berneval, diez kilómetros al Este de Dieppe, no pudo

cumplir su cometido. Segundo: el Regimiento Real de Canadá llegó veinte minutos tarde a la playa en Puits, al Este de Dieppe y tuvo que desembarcar a plena luz del día, en lugar de hacerlo en la semiobscuridad.

‘‘La guarnición enemiga en ese punto —sigue el informe— estaba guarecida en formidables defensas, bien provista de ametralladoras y morteros. Además, sus tropas estaban alerta. En consecuencia, el Regimiento Real de Canadá se encontró bajo el fuego enemigo antes de desembarcar, y en el momento de tocar la playa, ese fuego era de terrible intensidad. A pesar de ello, las tropas se lanzaron al ataque por entre la horrible cortina de fuego cruzado, y el regimiento sufrió pérdidas elevadísimas y sólo consiguió hacer pie temporalmente en su objetivo”.

Ese fracaso impidió efectuar las operaciones de limpieza de enemigos al Este de Dieppe, que formaba parte del plan de operación para proteger al grueso de las fuerzas, que atacaban las playas de Dieppe.

Aleutianas —

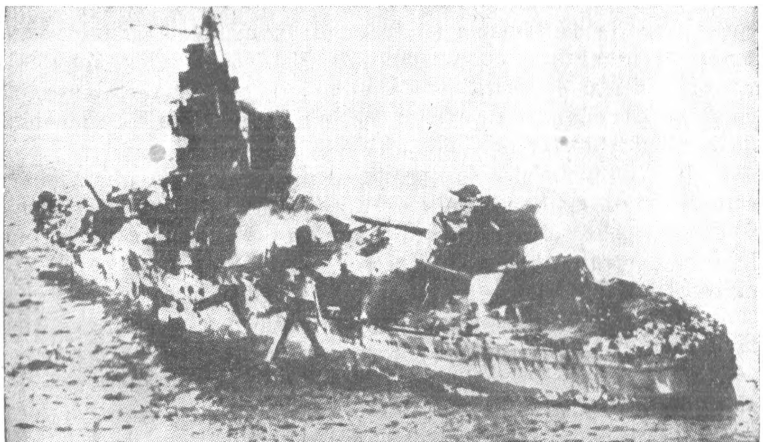
Después de la ocupación por parte del Japón, de las islas Kiska, Attu y Agattu del grupo de las Aleutianas, se consideró que el avance nipón estaba prácticamente paralizado, en vista de que los Estados Unidos habían concentrado muchos elementos en esa zona, en especial aviación. Pero como la base instalada por los japoneses en Kiska constituía una seria amenaza para la de Dutch Harbour, norteamericana, recientemente éstos han mejorado su posición estratégica tomando posesión de las islas Andreanof, con lo cual quedaron establecidos a sólo 125 millas de Kiska.

Desde la nueva base aérea, los aviones norteamericanos han podido tomar importantes fotografías de las islas ocupadas por el enemigo, las cuales han revelado que no hay indicios de ocupación en las islas Attu y Agattu, pero que, en cambio, el adversario continúa establecido en Kiska, que es en base de operaciones más importante en ese sector.

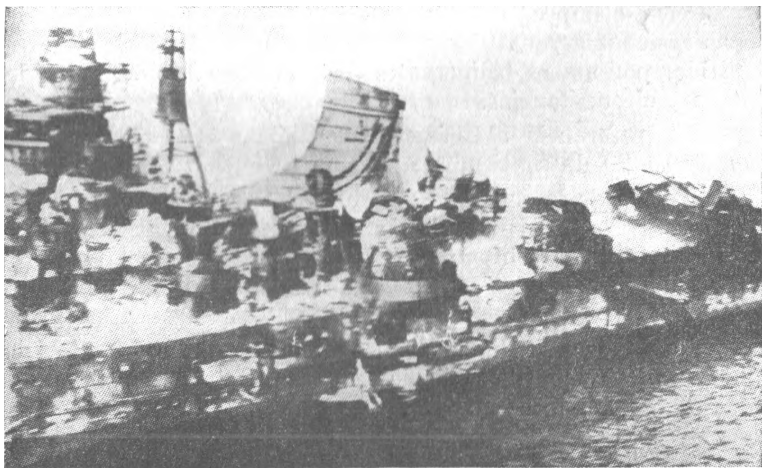
Posteriormente las instalaciones japonesas en Kiska, así como los buques e hidroaviones que se encontraban en él, han sido reciamente bombardeados en varias oportunidades, originando serias pérdidas y creando a esa base una situación de inseguridad que obligará al Japón a reforzar sus elementos defensivos o de lo contrario a tener que resignarse a perderla algún día ante el incremento del poderío de su adversario.

Madagascar —

Como es sabido, el 7 de mayo próximo pasado, fuerzas navales británicas entraron al puerto de Diego Suárez, en la isla de Madagascar, después de una operación que duró prácticamente dos días. Posteriormente el gobierno inglés declaró



Crucero japonés, de la clase "Mogami" incendiado y a punto de hundirse, durante la batalla de Midway



Buque nipón seriamente averiado por la aviación durante la misma acción

que había esperado que el gobernador de Madagascar permitiría al comando británico tomar las medidas que considerase necesarias con el fin de restar a las potencias del Eje lugares e instalaciones en otras partes de la isla, y que ante esa negativa se había decidido emprender una nueva acción militar con el fin de controlarla en toda su extensión, haciendo presente, al igual que el gobierno de Estados Unidos, que esa posesión sería devuelta a Francia tan pronto terminase el conflicto o cuando no fuese necesaria para la conducción de la guerra de las naciones unidas.

Con tal propósito es que el 10 de septiembre una fuerte expedición desembarcó en tres puntos de la costa occidental de la isla, sobre el canal de Mozambique, al mismo tiempo que la fuerza establecida al norte, en Diego Suárez, se ponía en marcha hacia el sur. Según Vichy, la defensa no contaba con más de 1.400 hombres, y debido a ello posiblemente es que la resistencia fue débil.

El gobernador acaba de solicitar un armisticio, con lo cual la isla queda en posesión de los aliados, asegurándose así éstos una eficiente protección para las líneas de comunicaciones que utilizan esas aguas.

Ataques a convoyes —

Durante el bimestre pasado los submarinos y la aviación del Eje han llevado a cabo fuertes ataques contra los convoyes aliados, destacándose en especial el realizado a uno fuertemente escoltado que se dirigía a Rusia y a otro que transportaba tropas desde Estados Unidos a Gran Bretaña.

Como siempre, es imposible concretar el saldo real de estas acciones aeronavales, pero la transcripción de los partes emitidos por ambos beligerantes da una idea de lo acontecido en esas circunstancias.

Con referencia al primero, el almirantazgo alemán dice con fecha 20 de septiembre:

"Luego de la completa destrucción de un gran convoy en el Océano Artico, entre el 2 y el 7 de julio, los británicos el 13 de septiembre intentaron enviar otro gran convoy, protegido por una poderosa escolta de unidades navales, a un puerto soviético.

"Las malas condiciones del tiempo y la barrera del hielo que permiten la utilización de la ruta del lejano norte favorecieron esta empresa.

"Las formaciones de bombardeo alemanas y los submarinos atacaron y destrozaron este convoy, compuesto por unos 45 barcos de carga, en varios días de lucha sacrificada.

"Dentro de las malas condiciones para la lucha en amplias zonas, durante el mal tiempo y en medio del intenso fuego antiaéreo enemigo y sus defensas de aviones de caza, nuestros aparatos hundieron en conjunto 25 barcos del convoy, con

un total de 177.000 toneladas. Otros ocho barcos fueron severamente dañados.

"La aviación del Reich destruyó un destructor y dos barcos patrulleros e incendió otro destructor, naves éstas de las que prestaban escolta al convoy.

"En recias acciones de persecución, nuestros submarinos torpedearon a cinco barcos de carga, con un total de 29.000 toneladas, pertenecientes al convoy, y a dos destructores británicos, el hundimiento de los cuales no pudo ser observado como consecuencia de las malas condiciones del tiempo.

"El enemigo ha sufrido así una de sus más serias derrotas en la lucha de convoyes. En el curso de seis días perdió 38 barcos de carga que conducían toda clase de materiales bélicos, incluso barcos cisternas, con un total de 270.000 toneladas, en conjunto. Además se perdieron seis barcos de guerra. El resto del convoy, compuesto por barcos considerablemente dañados, pudo escapar".

Pocos días después otro comunicado del mismo origen hizo saber que entre Spitzbergen e Islandia, submarinos alemanes habían atacado a un convoy que, habiendo salido de puertos rusos, se dirigía hacia Estados Unidos e Inglaterra. En el transcurso de la lucha, que se prolongó por espacio de varios días, dice que consiguieron hundir 3 torpederos, 1 crucero auxiliar y 5 transportes.

Por su parte, el almirantazgo inglés, con fecha 25 de septiembre, y relacionado con ese gran convoy, emitió el siguiente comunicado, que es interesante conocer por cuanto revela la actuación de importantes medios ofensivos desde una posición estratégica sobresaliente:

"Se ha recibido ahora el informe referente al paso de un importante convoy, que, como lo anunció el Almirantazgo el 16 de septiembre, llegó a puertos de la costa norte de Rusia. El comodoro de ese convoy era el contraalmirante E. K. Boddam-Whetham, y las fuerzas de escolta estaban bajo el mando del contraalmirante R. L. Bnrnett, cuyo buque insignia es el crucero "*Scylla*[n].

"Buques pesados de superficie, submarinos con bases en los fiordos de Noruega y grandes formaciones de aviación habían sido concentrados en el norte de Noruega. El enemigo estaba, así, en condiciones de atacar desde esas bases, convenientemente situadas al paso del convoy, durante muchos días.

"Las tentativas enemigas para la destrucción del convoy comenzaron el 12 del actual, no obstante haber sido nuestra formación avistada por los aviones y submarinos enemigos el día 9. En esta primera etapa atacamos a un submarino, que probablemente fue gravemente averiado. El 12, el convoy fue nuevamente seguido por aviones y resultó evidente que había numerosos sumergibles en las inmediaciones, de modo que se lanzó una cantidad de ataques contra ellos.

"Al siguiente día el enemigo atacó con submarinos y asi-

mismo lanzó una serie de golpes con gran número de aviones. Además empleó aeroplanos para colocar minas delante del convoy. El primer ataque aéreo del día fue realizado por unos seis bombarderos, que operaron desde gran altura y aprovecharon las nubes para cumplir su misión. Poco después, de 40 a 50 aviones torpederos se lanzaron contra el convoy en estrecha formación. Los cazadores con base en portaaviones y el intenso fuego de los cañones antiaéreos de todos nuestros barcos destruyeron cinco aparatos enemigos, que cayeron en el mar, y es probable que destruyeran o dañaran muchos más.

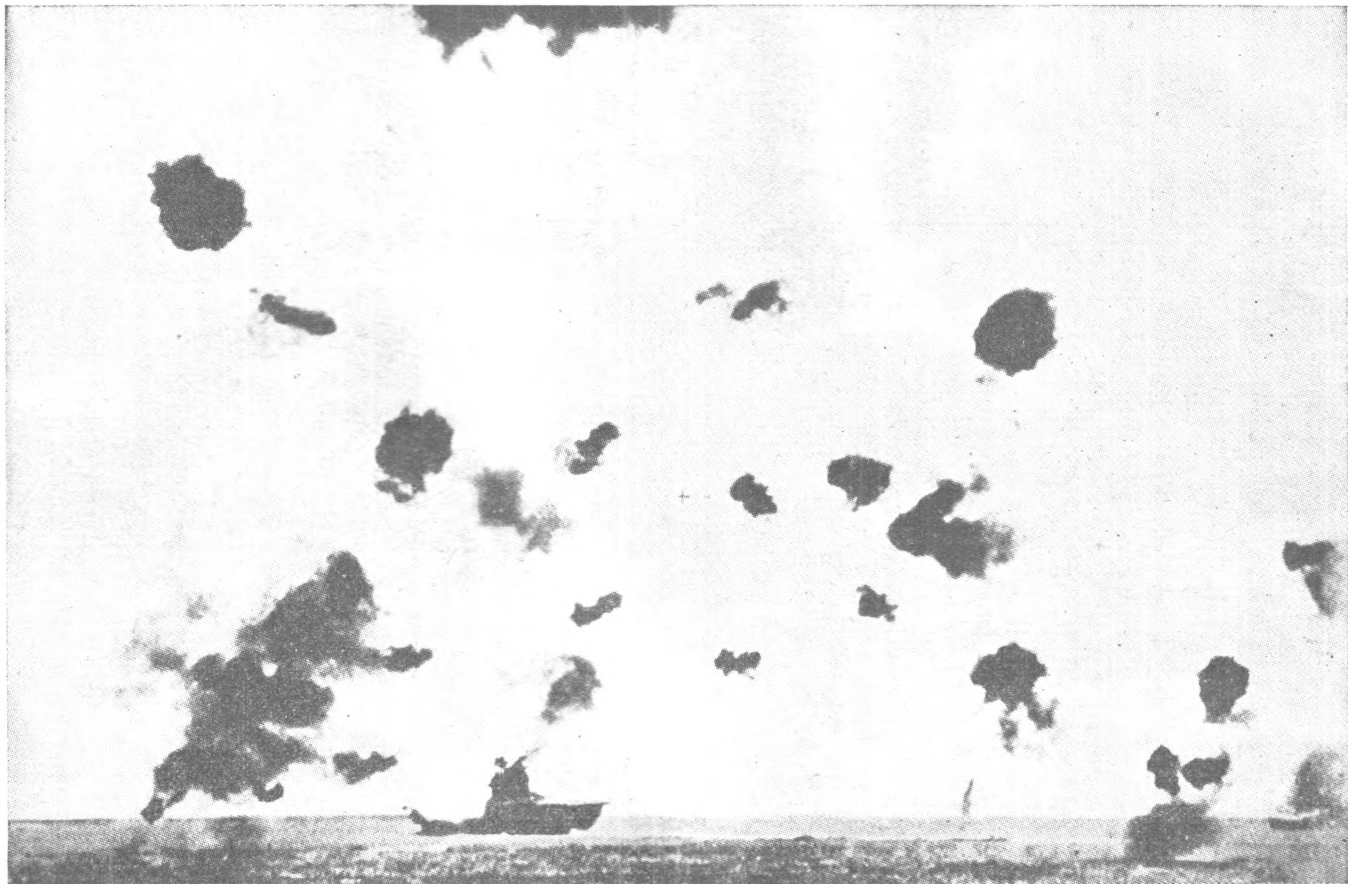
"El tercer ataque del día fue realizado por nueve torpederos aéreos. Estos fueron repelidos por el fuego antiaéreo y debieron disparar sus torpedos desde gran distancia. Se vio desaparecer en el mar a dos de los aeroplanos que intervinieron en esta acción. El ataque siguiente se registró al obscurecer y participaron 12 bombarderos-torpederos enemigos, cuyos intenciones fueron frustradas por los aviones de caza de nuestra flota y los cañones de los buques. Cayeron al mar seis aparatos hostiles, de modo que el total de aviones enemigos destruidos ese día fue de 13.

"Al amanecer del 14 el adversario volvió a la carga con submarinos. Varios sumergibles fueron hostigados con cargas de profundidad y en un caso aparecieron en la superficie grandes burbujas de aire, petróleo, restos de madera y algunos vegetales verdes. En las primeras horas de la tarde del mismo día el convoy fue atacado por 22 bombarderos torpederos. Resultó evidente que no era del agrado del enemigo la acción de nuestros aviones de combate, pues esta vez concentró el ataque contra un portaaviones, que no fue alcanzado. Al poco rato, otros 12 aeroplanos enemigos, volando a gran altura, efectuaron otro ataque, que se prolongó alrededor de hora y cuarto.

"Inmediatamente después atacaron 25 bombarderos torpederos. Nuevamente la labor de nuestros cazadores y el fuego de cañón de todos los buques salvaron al convoy. En su informe el almirante Burnett dice: «Jamás olvidaré la temeraria y «valiente conducta de los pilotos navales en su resolución de «mezclarse con el enemigo para atacarlo mejor, a pesar de «la intensidad de nuestro fuego antiaéreo de todo calibre». Estos pilotos abatieron cinco aeroplanos contrarios y probablemente destruyeron otros tres, además de dañar a 13. Poco tiempo después se desarrolló un nuevo ataque de bombardeo a gran altura, sin que se registrasen daños. Cuando menos 24 aviones enemigos fueron destruidos ese día.

"El día 15 el convoy y su escolta fueron sometidos a bombardeos desde alta y baja altura durante tres horas y por parte de 50 a 70 aviones. La defensa se vio obstaculizada por las nubes bajas, pero de todos modos el enemigo fue hostigado por nuestros cazadores cuando operó sobre las nubes y con intenso fuego antiaéreo cuando apareció debajo de ellas. A causa de la pobre visibilidad se vio caer solamente un aeroplano enemigo.

DE LA BATALLA DE MIDWAY



Vista del portaaviones norteamericano "Yorktown" en circunstancias que recibe un impacto de bomba

En el curso de este día y después de otro ataque muy promisorio contra los submarinos, aparecieron en la superficie burbujas, petróleo y restos. El último ataque enemigo contra este convoy, a cargo de 24 bombarderos en picada, se registró poco antes de que llegase a destino. No causó daños y dos de los aparatos atacantes fueron derribados.

"Tal cual se informó en el comunicado distribuido el miércoles, acusamos pérdidas entre los barcos del convoy, pero no obstante la cantidad y la intensidad de los ataques adversarios, la gran mayoría de los buques llegó a su destino. Una vez más la producción de las fábricas de armamentos de Gran Bretaña y los Estados Unidos se abrió paso a Rusia mediante la fortaleza y determinación de los oficiales y marineros de las embarcaciones británicas, norteamericanas y rusas y de las unidades de escolta. La tarea de escoltar esas embarcaciones no había terminado y el contraalmirante Burnett comenzó su navegación de vuelta de Rusia a través de las zonas en que el enemigo había concentrado tan considerables fuerzas.

"Al parecer la aviación alemana había tenido bastante que hacer con el convoy en el viaje de ida, puesto que en el de regreso no lo atacó. Actuaron sí los submarinos y se registraron algunas pérdidas entre los barcos del convoy. Se lanzaron asimismo muchos contraataques contra los sumergibles. El destructor "*Somalí"* fue torpedeado y tomado a remolque por otros destructores, pero la Junta del Almirantazgo lamenta comunicar que después de haber sido remolcado más de tres días, con tiempo malo, el buque se partió en dos y se fue a pique.

"También lamenta anunciar la Junta del Almirantazgo que el barreminas Leda fue torpedeado y se hundió. Durante el paso de estos dos convoyes se vio desaparecer en el mar a 40 aeroplanos enemigos y una gran cantidad de otros aviones hostiles fue severamente dañada. Perdimos cuatro de nuestros aviones de combate de la flota, pero los pilotos de tres de ellos están a salvo. Tenemos la certeza de que dos submarinos enemigos fueron destruidos y es probable que otros cuatro hayan acusado grandes averías. En todo el transcurso de esta operación la aviación de combate realizó eficaces patrullas y reconocimiento bajo las más difíciles condiciones de vuelo".

A todo ésto hay que agregar 1a interesante declaración efectuada por el señor Edén, Ministro de Relaciones Exteriores de Gran Bretaña, revelando que setenta y cinco buques de guerra británicos, de varias categorías, integraban la protección ofrecida a ese convoy.

Con respecto al otro ataque mencionado al principio, y que no ha sido confirmado por los aliados, el parte alemán dice :

"Tal como se anunció en un boletín especial, los submarinos alemanes que operan en el Atlántico destruyeron la mayor parte de un convoy de tropas norteamericanas destinadas a Gran Bretaña. Los submarinos atacaron al veloz convoy ene-

migo, compuesto solamente por algunos barcos de pasajeros de gran tamaño, cargados de tropas, municiones y material bélico, y poderosamente escoltado. Durante el transcurso de los difíciles ataques y tenaz lucha de persecución durante varios días, los sumergibles hundieron a un buque de dos chimeneas, de 19.000 toneladas, de la clase Virrey de la India, que se hundió después de recibir tres impactos de torpedo; un barco de dos chimeneas, de 17.000 toneladas, de la clase Reina del Pacífico, que voló después de recibir dos torpedos; un transporte de 11.000 toneladas, de la clase Derbyshire, y un destructor de la escolta. Otros dos transportes fueron averiados por torpedos".

Archipiélago Salomón —

Tal cual había sido previsto, la importancia que en la guerra del Pacífico tiene este archipiélago, ha hecho que las acciones en ellas se mantengan en forma intensa y constante, pues el Japón trata, por todos los medios, de desalojar a los norteamericanos de las islas que éstos ocuparon en agosto, **y** en especial la de Guadalcanal, donde existe una base aérea.

Si bien esta base está en manos de los norteamericanos, fuertes contingentes japoneses, que permanecen en la isla, amenazan esa posesión, máxime que éstos, amparados en la noche, consiguen desembarcar a menudo refuerzos importantes.

Como ambos bandos poseen ahí elementos de consideración, las bajas aeronavales que se han producido desde su fase inicial pueden estimarse elevadas, como se deduce a través del siguiente comunicado fechado el 12 de octubre ppdo., que relata una de las primeras acciones que se llevaron a cabo en esas islas, en la cual los aliados perdieron 4 cruceros:

"Pueden darse a conocer ahora ciertas fases iniciales de la campaña de las islas Salomón, no anunciadas previamente por razones de índole militar.

"Reconocimientos efectuados en los meses de junio y julio revelaron actividades enemigas de marcada importancia en las islas Salomón, dominadas por los japoneses. Se estaba construyendo un aeródromo en Guadalcanal y se estaban ampliando rápidamente las instalaciones de las bases próximas. Esta expansión en las islas Salomón, junto con la creciente actividad en la parte oriental de Nueva Guinea, indicaban claramente que el enemigo intentaba establecer y mantener el dominio del aire y el mar en esa zona. El establecimiento de tal dominio hubiera colocado a los japoneses en situación de lanzar un ataque por vía marítima a Port Darwin y Australia y amenazado seriamente nuestras líneas de abastecimiento a Australia y Nueva Zelandia, así como a nuestras bases de las Nuevas Hébridas, Nueva Celedonia e islas Fiji.

"Era necesario, por tanto, que esos designios del enemigo fueron frustrados, conquistando nosotros y utilizando sus posiciones principales en la zona sudeste de las Salomón. Así, el 7 de agosto, fuerzas norteamericanas sorprendieron y captura-

ron posiciones japonesas en la zona de Guadalcanal y Tulagi, como fue descripto en los comunicados del Departamento de Marina Nos. 107 y 115, y en las declaraciones del almirante King, del 10 de agosto.

"Una oposición vigorosa fue ofrecida a la consolidación de nuestras posiciones. El 7 y el 8 de agosto, aviones enemigos efectuaron incursiones contra nuestras fortificaciones de tierra, unidades navales y transportes. Esas incursiones no impidieron que las fuerzas norteamericanas se apoderaran de la mayor parte de las principales posiciones en Guadalcanal y Tulagi, en la tarde del 8 de agosto.

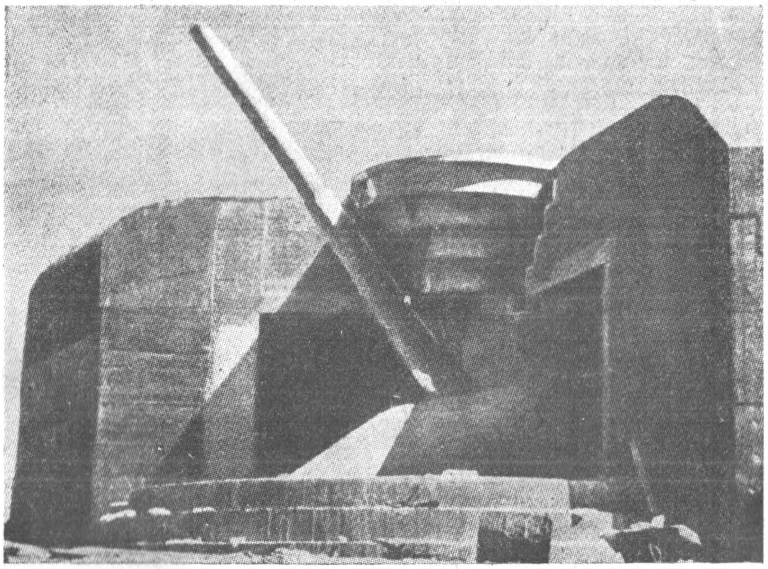
"Entretanto, desembarcaban soldados, diversos elementos y pertrechos de los transportes y buques de abastecimiento y era imperativo que esas operaciones se completaran con éxito. Con este objeto, cruceros y destructores aliados fueron colocados a ambos lados de la isla de Savo, para proteger los accesos occidentales de los transportes. Una fuerza adicional fue estacionada cerca de esos buques para establecer una protección próxima dentro del puerto.

"Alrededor de la 1.45 de la madrugada; en la noche del 8 al 9 de agosto, aviones enemigos arrojaron cohetes luminosos sobre nuestros transportes y buques de abastecimiento. Simultáneamente, cruceros y destructores enemigos bordearon la costa sur a gran velocidad en dirección a los transportes y buques de abastecimiento situados en la zona iluminada. El enemigo, que avanzaba rápidamente, avistó a nuestra fuerza de cubierta apostada al sudeste de Savo, abrió fuego inmediatamente con sus cañones y lanzó torpedos, averiando gravemente e incendiando al cruceros australiano "*Canberra"*. Más tarde, fue necesario abandonar al *"Canberra",* que se hundió a la mañana siguiente, como ya se anunció.

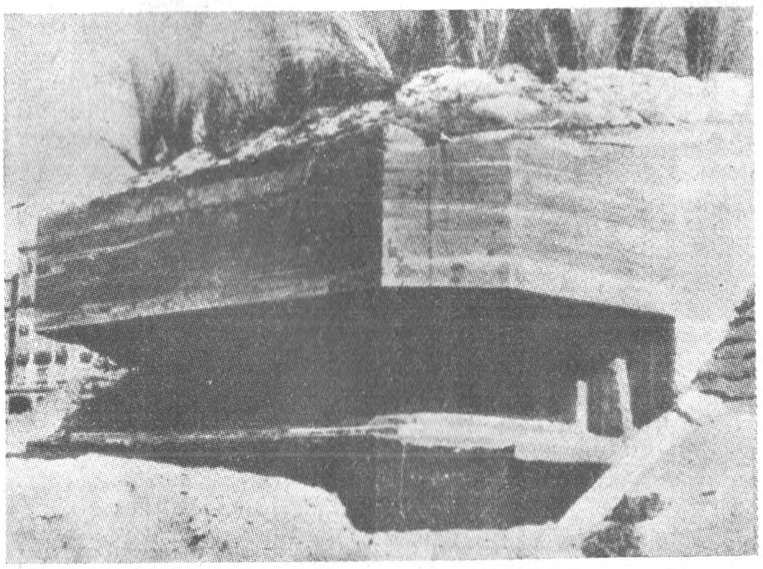
"Después de un breve encuentro con nuestra fuerza de cubierta del sudeste, los japoneses alteraron el rumbo para seguir por el pasaje situado al nordeste de la isla de Savo. En ese punto, la fuerza japonesa encontró a nuestra fuerza de cubierta del nordeste de cruceros y destructores, y se entabló una batalla a corta distancia. La acción fue librada con artillería y torpedos, siendo iluminados los blancos por reflectores y granadas luminosas. El fuego enemigo fue intenso y certero y los cruceros norteamericanos *"Quincy"* y *"Vincennes"* se hundieron durante la noche. El crucero norteamericano *"Astoria"* fue averiado gravemente y ardió durante toda la noche, hundiéndose a la mañana siguiente.

"No fue posible determinar los daños causados a los buques japoneses por nuestras fuerzas de cubierta. El enemigo se retiró hacia el noroeste sin intentar atacar a nuestros transportes y buques de abastecimiento. Aunque la mayor parte del personal fue salvado, hubo muchas víctimas como consecuencia del hundimiento de los cuatro cruceros aliados.

En este bimestre pasado entre los ataques japoneses a esas



Artillería emplazada por los alemanes en la costa francesa del canal de la Mancha



Uno de los muchos reductos defensivos que los alemanes han construido en la misma zona

islas, se destacan los realizados durante los días 12, 13, 14 y 15 de septiembre, en los cuales participaron especialmente gran numero de aviones. El ultimo día citado fue hundido el portaaviones norteamericano *"Wasp"*.

Más adelante, el 5 de octubre un parte norteamericano dice:

"Pacífico Sur: Las fuerzas norteamericanas de infantería de marina mantiene sus posiciones en la isla de Guadalcanal, mientras nuestras fuerzas aéreas continúan atacando al enemigo en una vasta zona. Los choques con las patrullas enemigas han sido frecuentes, pero no se ha registrado ningún cambio importante de posiciones. A pesar de nuestros decididos ataques aéreos, no ha sido posible impedir que el enemigo desembarcara pequeños refuerzos en Guadalcanal, a cubierto de la obscuridad".

Y el 13 de octubre Washington anuncia:

"Oficialmente se anunció que en la noche del 11 al 12 del actual un crucero, cuatro destructores y un transporte japoneses fueron hundidos en una batalla naval librada en la zona de las islas Salomón, y que otro crucero y un destructor japoneses resultaron gravemente averiados.

"Fué hundido un destructor norteamericano. Se informa que el crucero japonés averiado estaba «fuera de combate y ardiendo», y que el destructor japonés se considera «probablemente hundido».

"Cruceros y destructores norteamericanos entablaron combate con el enemigo al oeste de la isla de Savo. Ayer, aviones torpederos y de bombardeo en picada con base en el aeródromo de la isla de Guadalcanal causaron nuevos daños al enemigo".

Siguen así las tentativas japonesas de desalojar a los norteamericanos, hasta que en el intervalo comprendido entre los días 22 y 27 de octubre arrecia considerablemente la ofensiva con las consiguientes pérdidas, pero que termina, una vez más, sin que varíe la posición de ambos beligerantes.

Vemos así que una comunicación oficial del Ministerio de Marina norteamericano, de fecha 27 de octubre, entre otras cosas, dice:

"Durante la noche, el 25 de octubre, las tropas enemigas entraron en actividad en Guadalcanal y consiguieron perforar nuestras líneas en el lado sur del aeródromo. El ejército rechazó el ataque y recuperó las posiciones.

"La infantería de marina estuvo activa en el flanco occidental y obtuvo pequeñas ventajas en recia lucha.

"El 26 de octubre, por la mañana, bombarderos y cazas de Guadalcanal atacaron nuevamente a los cruceros y destructores enemigos que habían sido atacados el 25 del actual (según se anunció en el comunicado N° 169), Se obtuvo un impacto en un crucero enemigo. Durante la noche del 26 de octubre, aviones Consolidated Catalina, de la marina, atacaron a una

fuerza enemiga a 400 millas al nordeste de Guadalcanal. Un portaaviones enemigo fue alcanzado por un torpedo y dos bombas. Se enfrentó intensa oposición antiaérea, *y* uno de nuestros aviones resultó averiado.

"Nuevos informes sobre la batalla aeronaval que se libró al este de las islas Stewart el 26 de octubre, expresan que un portaaviones enemigo resultó gravemente averiado; un segundo portaaviones fue dañado, un crucero fue gravemente averiado y un acorazado fue alcanzado".

Y, por su parte, el comunicado japonés de esos mismos días está concebido, en los siguientes términos:

"Nueva York, 27 — Una emisora de Tokio irradió un comunicado del alto comando imperial informando que en la batalla aeronaval librada durante todo el día de ayer al norte de las islas Santa Cruz, situadas al este de las Salomón, buques de guerra japoneses lucharon con una poderosa escuadra norteamericana, hundiendo cuatro portaaviones, un acorazado y otro buque de guerra no identificado, averiando gravemente a otro acorazado, tres cruceros y un destructor y derribando o destruyendo más de 200 aviones.

"El comunicado anuncia que las pérdidas japonesas han sido dos portaaviones y un crucero ligeramente averiados —que han podido maniobrar y proseguir la batalla— y 40 aviones desaparecidos".

Si las pérdidas que se han denunciado, llegasen a confirmarse, tendríamos: que ambos beligerantes se encuentran ahora en condiciones muy deficientes en lo que respecta a buques portaaviones. Quedaría el recurso, por ahora, de utilizar aquellos buques mercantes de pasajeros que han sido transformados para desempeñar tal función.

Novedades en la flota inglesa —

1) El almirantazgo británico acaba de informar que los 2 nuevos acorazados *"Anson" y "Howe",* ya se encuentran incorporados a la flota. Conducen 4 aviones cada uno y su armamento principal consiste en 10 cañones de 14 pulgadas. Estos buques corresponden al programas de 5 unidades semejantes: "*King George. V", "Duque of Jork",* los dos citados y el *"Prinee of Wales",* que, como se sabe, ha sido hundido.

2) En sendos comunicados se ha hecho conocer el hundimiento de las siguientes embarcaciones, sin especificarse en qué forma han sido echados a pique:

Torpederos *"Sikh" y "Zula",* en aguas de Tobruk; *"Veteran",* sin especificación de lugar.

ACTIVIDADES SUBMARINAS

Como se dijo al principio, se estima que la campaña submarina del Eje ha empezado a declinar, aunque los hundimientos siguen siendo numerosos. La estadística de estas *

pérdidas, como siempre, es prácticamente imposible de llevar.

Entre los hundimientos más notables que se han divulgado, figura el dado a conocer en un comunicado oficial de Roma, según el cual el submarino *"Barbarigo"* hundió con 4 torpedos a un acorazado norteamericano de la clase Mississipi, cuando éste se encontraba a 330 millas de Freetown, navegando a 13 millas de velocidad, participando de la protección ofrecida a los convoyes militares que se dirigieron a esa costa africana.

En esa misma zona, Alemania comunica haber hundido a varios transportes, y más al sud, en aguas del Cabo de Buena Esperanza, hace saber que recientemente echó a pique a 12 buques con 74.000 toneladas aproximadamente.

El Brasil acaba de perder 5 buques por ataques submarinos. En el Mar Caribe fueron hundidos el *"Barbacena", "Piave"* y *"Tamandaré",* y frente al Estado de Pará: el *"Lages"* y el *"Osorio",* con los cuales llegan a 21 las embarcaciones que este país ha perdido en el actual conflicto.

España ha perdido al vapor *"Monte Garbea",* que había salido de Buenos Aires, con carga general, durante la travesía entre Curacao —donde había recalado para reabastecerse de combustible— y un puerto español. Se informó que el buque fue torpedeado cuando se encontraba a 60 millas al este de la isla Martinica.

Aparte del hundimiento, por un submarino, del portaaviones *"Yorktown"* y el torpedero *"Hammann"* del cual ya se hizo mención, en aguas del Pacífico Sud la marina norteamericana perdió el 15 de septiembre —por efecto de 3 torpedos— al portaaviones *"Wasp",* cuando éste integraba la escolta de un convoy que iba destinado a la isla Guadalcanal. El buque había sido puesto en servicio en 1940 y podía transportar 72 aparatos.

Submarinos ingleses que actúan en el Mediterráneo, han hundido a 3 buques del Eje que llevaban aprovisionamiento para el ejército que opera en el Norte de Africa.

El gobierno inglés ha dado por perdido, debido al gran retraso en que se encuentra, al submarino *"Thorn".* Igual disposición ha tomado el gobierno norteamericano, por la misma razón, respecto al submarino *"Grunión*", y el gobierno canadiense hizo saber que el torpedero *"Otawa"* había sido hundido por un submarino en el Atlántico Norte mientras iba dando escolta a un convoy.

Respecto a las posibles pérdidas que el Eje experimenta en sus submarinos, el primer lord del almirantazgo inglés, señor Alexander, acaba de declarar que posee datos concretos sobre los ataques británicos que han producido el hundimiento o averías a más de 530 submarinos alemanes desde la iniciación de la guerra. En esta estadística, dice que incluye algunos ataques que han sido realizados por fuerzas norteamericanas.

Más adelante manifestó: "hemos tenido muchas discusiones

en estos últimos meses sobre el segundo frente, pero debemos recordar siempre que nuestra capacidad para asegurar éste, depende directamente del grado de control que podamos ejercer en el mar y en el aire", agregando enseguida: "la guerra contra los submarinos es nuestro mayor problema".

ACTIVIDADES AEREAS

La aviación ha continuado empleándose, en gran escala, en todos los teatros de la guerra, pero durante el bimestre pasado, al igual que en otros anteriores, se ha destacado el sistemático bombardeo inglés a los puertos y centros industriales alemanes, revelador del poderoso incremento aéreo que han experimentado los países aliados.

De los comunicados oficiales hemos hecho el siguiente resumen sobre dichos ataques, en los cuales no se revela el número de máquinas que han participado. Las localidades que se citan han constituido el objetivo principal de ese día:

—A Sarrebruck, el primero de septiembre. Contra centros mineros y carboneros. Participaron gran número de aparatos, y se perdieron tres.

—A Karlsruhe, el 2 de septiembre. Importante centro ferroviario. Se emplearon bombas de 3.600 kilos. No regresaron 8 aparatos.

—A Bremen, el 4 de septiembre. Se concentró el ataque especialmente contra la fábrica de aviación y astilleros de submarinos. Se perdieron 11 aparatos.

—A Francfort, el 8 de septiembre. Importante centro comercial. No regresaron 7 aparatos.

—A Dusseldorf, el 10 de septiembre. Poderosas formaciones de bombardeo atacaron este centro industrial, empleándose bombas de 3.600 kilos. Fue el ataque número 50 que ha experimentado esta ciudad. No regresaron 31 aparatos.

—A Bremen, el 13 de septiembre. Contra el puerto. No regresaron 19 aparatos.

—A Wiesbaden, el 16 de septiembre. Contra objetivos industriales. Se perdieron 39 aparatos.

—A Munich, el 20 de septiembre. Los aparatos volaron 30 minutos sobre la ciudad. Se perdieron 10.

—A Flensburgo, el 23 de septiembre. Contra los astilleros de submarinos. Se perdieron 10 aparatos.

—A Essen, el 5 de octubre. Se perdieron 10 máquinas.

—A Osnabruck, el 6 de octubre. Centro ferroviario e industrial. 6 bombarderos no regresaron.

—A Hannover, el 10 de octubre. Fue un ataque diurno. Se experimentó la pérdida de 2 máquinas.

—A Kiel, el 13 de octubre. Contra la base naval. Se perdieron 9 aparatos.

—A Colonia, el 15 de octubre. Participaron centenares de cuadrimotores, no regresando 18.

—A Le Creusot, el 17 de octubre. Participó una poderosa formación. Contra la fábrica de armas que se encuentra en esa localidad de la zona ocupada francesa. Ataque diurno. Se perdió un aparato.

—A Génova, el 22 de octubre. Contra el puerto y la base naval. No se perdió ningún aparato.

—A Génova, Torino y Savona, el 23 de octubre. Con el propósito de impedir el envío de abastecimientos al ejército que opera en Africa. No regresaron 3 aparatos.

—A Milán, Monza y Novara, el 24 de octubre. Se perdieron 5 máquinas.

—A Flensburgo, el 27 de octubre. Contra los astilleros.

Aparte de esta importante acción aérea en Europa, corresponde mencionar también la que se lleva a cabo, en forma continua, en la isla de Nueva Guinea y en el archipiélago Salomón, acciones que no es posible precisar con detalles.

Sobre la actuación de fuerzas aéreas contra buques, entre otros se puede mencionar un comunicado inglés que hace saber qué en aguas de Tobruk aviones torpederos aliados han hundido a 4 buques cisternas del Eje, hecho éste que tiene suma importancia en estos momentos, en que se han reiniciado las actividades terrestres en este teatro de lucha.

Crónica Nacional

EL PODER EJECUTIVO DE LA NACION TOMO POSESION DEL PUERTO DE ROSARIO

Con fecha 16 de octubre próximo pasado, el Poder Ejecutivo de la Nación tomó posesión del puerto de Rosario, ceremonia a la que asistieron el Presidente de la República, el ministro de Obras Públicas, integrando la comitiva oficial diversos funcionarios públicos.

El decreto de toma de posesión expresaba que es designado el procurador del Tesoro, Dr. Bernardo Velar de Irigoyen, "para que concurra, en nombre y representación del Poder Ejecutivo nacional, con los funcionarios que deberán hacerse cargo el 16 del actual del Puerto de Rosario, con los terrenos, muelles, edificios, maquinaria y demás accesorios e instalaciones del mismo". Agregaba el decreto que el nombrado "tendrá, a los efectos del cumplimiento de las expresadas diligencias para tomar posesión del mencionado puerto, las más amplias facultades, y en nombre del Poder Ejecutivo realizará los actos de orden administrativo que considere necesarios a los fines propuestos, así como las gestiones y peticiones ante las autoridades judiciales, en la jurisdicción que corresponda".

Discurso del Ministro de Obras Públicas —

El ministro de Obras Públicas pronunció un discurso en el acto de referencia, durante el cual, entre otras cosas, expresó:

"Se ha reintegrado a las funciones propias del Estado el valioso sector territorial y económico que comprendía la concesión caída en caducidad: cuarenta kilómetros del gran río, con la segunda ciudad argentina en el centro; parte de nuestra mayor arteria fluvial y uno de los puertos que más se cotizan en el mundo por las cifras alcanzadas en la exportación de cereales.

"El reciente pronunciamiento de la Cámara Federal invocado en el decreto que dispone tomar posesión ha aceptado los argumentos básicos del P. E. nacional declarando que, de acuerdo con la ley y las normas de la concesión, está vencido el plazo de 40 años y no corresponde oponerse al propósito exteriorizado por el Gobierno.

"Las organizaciones portuarias pertenecen a la categoría de funciones irrenunciables por el Estado. Son válvulas del comercio

internacional, y coordinadas con los medios de comunicación interna regulan la vida económica de la Nación.

"Debemos establecer de una vez si las tasas portuarias por tales servicios, que el criterio profano suele confundir en sus funciones con los impuestos aduaneros, deben ser generales y uniformes, otorgando una aplicación extensiva al artículo 12 de la Constitución Nacional, o si pueden ser distintas, de acuerdo con el beneficio que prestan y las condiciones locales.

"El P. E. acepta la tesis generalizada y lógica de que los puertos no deben servir para aumentar las ventas, ni abultar los compartimientos de las burocracias. Deben rendir un servicio público de carácter industrial y no lucrativo, acelerar el movimiento del intercambio, conectarse al comercio, a los progresos industriales, unirse a la suerte del trabajo y la producción. Tal es la concepción dominante en la mayoría de los grandes puertos del occidente europeo y del Mediterráneo., criterio que se extiende paulatinamente en los Estados Unidos del Norte.

"Como operación financiera —terminó diciendo—, aceptando la hipótesis absurda de que se aprobaran como buenas las cuentas de la empresa, el Estado realizaría con la simple explotación del puerto, una operación inobjetable. En condiciones visiblemente irregulares, la explotación ha dado a la empresa concesionaria un monto de recaudaciones aproximado a los 300.000.000 de pesos, deducidos 187 que se afectaron para varias amortizaciones. Habiéndose estimado el costo de las obras en 45 millones, y en 77 los gastos de explotación, y no obstante la contabilidad precaria que se ha llevado, se traslucen tan apreciables beneficios que se explica el deseo, prácticamente confesado por la misma empresa, de prorrogar indefinidamente la concesión".

FUE FIRMADO EN LA CANCILLERIA EL TRATADO COMERCIAL CON ESPAÑA

En el Ministerio de Relaciones Exteriores fue firmado un tratado comercial con España, cuya acta —suscripta por el canciller argentino y el embajador de España, marquez de Magaz— destaca que ambos gobiernos coincidieron en que el mejor medio para desarrollar el comercio entre los dos países era seguir las vías multilaterales, no obstante lo cual, en vista del estado de emergencia internacional producido por la guerra y en el deseo de que el intercambio entre los dos país alcance el mayor volumen posible, declaran haber convenido lo siguiente:

"El gobierno argentino venderá a crédito al gobierno español, de acuerdo con las leyes Nos. 12.160 y 12.557 y reglamentaciones vigentes en la República Argentina, 1.000.000 de toneladas de trigo y 3.500 toneladas de tabaco, en la forma y condiciones que se especifican en esta misma fecha.

"El gobierno español adquirirá a través de los organismos competentes los productos y abonará el importe de la opera-

ción a que se refiere el artículo anterior en cuotas semestrales de pesos 10.000.000, en la forma y condiciones que se especifican en esta misma fecha.

"Los embarques de los productos mencionados en el artículo 1° se efectuarán en un plazo máximo de 18 meses, contados a partir del día de hoy, dentro de las condiciones que se establecen en esta misma fecha.

"El gobierno español se compromete a construir y entregar en España al gobierno argentino dos barcos mercantes de 9.000 toneladas cada uno. Dichos barcos se entregarán en un plazo máximo de 30 meses, a partir de la fecha de la firma del correspondiente contrato, el cual deberá formalizarse en el término de 90 días, a contar de la fecha de hoy. Asimismo, el gobierno español se compromete a construir y entregar en España al gobierno argentino un destructor del tipo Cervantes, con las modificaciones y perfeccionamientos y en el plazo y condiciones que se establezcan en el contrato que al efecto se formalizará entre ambas partes.

"El gobierno español se compromete a suministrar al gobierno argentino, a través de los organismos competentes, 30.000 toneladas de hierro y de acero, así como a facilitar medios de transporte de petróleo en la forma y condiciones que se especifican en esta misma fecha.

"A la cesación del actual estado de emergencia internacional provocado por la guerra, los dos gobiernos se comprometen a dar benévola consideración a las propuestas destinadas a ajustar las disposiciones precedentes a la nueva situación.

"Cualquiera que sea el arreglo a que pueda llegarse, las condiciones que se estipulen deberán asegurar el cumplimiento de los compromisos pendientes.

"Sin perjuicio de lo que antecede, y siendo intención de sus respectivos gobiernos llegar a concertar un tratado de comercio a largo plazo que venga a complementar las cláusulas de carácter mercantil del tratado de reconocimiento, paz y amistad del 21 de septiembre de 1863, vigente entre ambos países, y el acuerdo comercial del 29 de diciembre de 1934, e involucre disposiciones relativas al régimen de cambios y facilidades recíprocas a la importación y exportación, y rebajas de derechos aduaneros para productos que el desarrollo del intercambio señale como típicos de los dos países, y el establecimiento de un puerto franco español en la cuenca del Mediterráneo para facilitar la distribución de productos argentinos, y con el propósito de dar a las relaciones económicas argentino-españolas el estatuto necesario para asegurar su estabilidad y el incremento de las mismas dentro de las posibilidades crecientes que ofrecen sus respectivos países para un mayor tráfico comercial, los plenipotenciarios que subscriben, en nombre de sus respectivos gobiernos, deciden proseguir en Buenos Aires por la vía diplomática las negociaciones ya iniciadas con aquellos propósitos".

ENTRO EN PUERTO NUEVO EL BUQUE ESCUELA "PUEYRREDON"

Después de navegar alrededor de 7.000 millas por el Atlántico y el Pacífico, regresó el 23 de octubre a Buenos Aires el buque-escuela *"Pueyrredón",* en el cual realizaron su viaje de instrucción los cadetes de quinto año de la Escuela Naval Militar. Durante varios días el guardacostas argentino había permanecido en la rada, donde los cadetes rindieron sus pruebas finaos, amarrando luego, a las 16, en la dársena A de Puerto Nuevo.

Tanto los cadetes como la oficialidad del *"Pueyrredón"* se mostraron muy halagados por las atenciones de que fueron objeto en todos los puertos de escala. El comandante de la nave, capitán de fragata Boggiano, destacó también el carácter de esos homenajes, particularmente los realizados durante la estadía del *"Pueyrredón"* en el puerto de Valparaíso y en los días en que los oficiales y cadetes de la nave argentina visitaron Santiago de Chile. Esas demostraciones de simpatía tributadas por las autoridades y el pueblo de Chile, culminaron con la brillante despedida al abandonar Valparaíso.

PROHIBESE LA PROPALACION DE NOTICIAS RELATIVAS A NAVEGACION DE BARCOS BELIGERANTES

Los ministerios de Marina y de Relaciones Exteriores informaron al Poder Ejecutivo acerca de la conveniencia de adoptar medidas tendientes a asegurar, en cuanto sea posible, el normal desarrollo de las actividades de nuestra navegación, en cuyo movimiento de buques intervienen distintas dependencias, agencias de navegación y otras sociedades de diversa índole.

De acuerdo con esa petición, por el Ministerio del Interior se ha dado a conocer un decreto que, juntamente con el Presidente de la República, refrendan todos sus ministros, por el que se establece que a partir de la fecha de ese decreto se prohíbe la divagación o publicación que se refiera a movimiento o entrada, permanencia o salida de cualquier puerto, de buques beligerantes.

Al fundar esa resolución, expresa el P. E. que es un deber de las autoridades ejercitar todas aquellas medidas que con-, tribuyan a evitar perjuicios que cualquier información al respecto pudiera actuar en favor de las actividades beligerantes, de navios pertenecientes a banderas de nacionalidades con las que nuestro país mantiene buenas relaciones de amistad, agregando que no obstante haberse impartido ya instrucciones, por intermedio del Ministerio del Interior, a la Policía de la Capital, a la Dirección General de Correos y Telégrafos, a la Dirección General de Aeronáutica Civil y al Departamento Nacional de Higiene, por comunicaciones del 13 de marzo últi-

mo, para que suspendan dichas publicaciones, es necesario dictar la medida de carácter general que imponga el mantenimiento de la reserva que se debe guardar en virtud de la posición de neutralidad de nuestro país.

SE TRAE PETROLEO DE BOLIVIA A SALTA POR OLEODUCTO

El 10 de febrero de 1941 fue firmado por los gobiernos argentino y boliviano un tratado sobre vinculación ferroviaria y materia petrolera, por una de cuyas cláusulas nuestro país se comprometía a construir un oleoducto que uniera la zona petrolífera de Bermejo con una estación del Ferrocarril Central Norte Argentino.

Con motivo de la celebración de ese convenio, el 24 de abril último, se concertó entre Yacimientos Petrolíferos Fiscales y la empresa similar de Bolivia un convenio sobre compraventa del petróleo crudo que produzca el yacimiento de Bermejo. Por el mismo convenio, Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos se comprometió a vender a la Argentina un mínimo de 150 metros cúbicos diarios de petróleo del yacimiento indicado y por su parte Y.P.F. quedó comprometido a prestar a Bolivia asistencia técnica para continuar la explotación de esa rica zona petrolera.

El proyecto, ejecución y puesta en funcionamiento del oleoducto internacional estuvieron a cargo de Y.P.F., que realizó la obra en el brevísimo plazo de 20 días. Las instalaciones consisten en una estación cabecera de bombeo ubicada en el yacimiento boliviano de Bermejo, dotada de dos bombas centrífugas accionadas con motores de combustión interna y una tubería de acero de 10,2 centímetros de diámetro, de más de medio kilómetro de longitud y subterránea, que une dicha estación cabecera con los estanques de recepción de Agua Blanca en territorio argentino. La tubería cruza el río Bermejo, asentada provisionalmente en su lecho, hasta tanto se habilite la tubería colgante, sistema previsto para obtener la máxima seguridad en la regularidad *y* continuidad del transporte del petróleo.

La obra inaugurada, de excepcional importancia para las dos naciones, es la primera materialización del tratado con Bolivia en materia de vinculación ferroviaria, de explotación de petróleo y de oleoductos. Para Bolivia representa la posibilidad de explotar el yacimiento de Bermejo, cuya producción tiene como única, natural y más económica salida la provincia de Salta. Para la Argentina constituye una contribución al abastecimiento de combustibles líquidos, teniendo en cuenta que se podrá importar unos 50.000 metros cúbicos anuales de petróleo de alta calidad.

Si para nuestro país la obra a que nos venimos refiriendo tiene trascendencia económica e internacional, la tiene, además,

desde el punto de vista interno, si se considera que al operar el oleoducto internacional en combinación con el oleoducto existente en Agua Blanca - M. Elordi, éste es el primero de propiedad particular que en virtud de la ley 12.161 y el decreto del P. E. ya mencionado pasa a ser utilizado para llenar necesidades de interés general de la Nación como elemento de transporte público.

SERA INCORPORADO OTRO BARCO DE CARGA A LA FLOTA MERCANTE DEL ESTADO

En breve quedará incorporado al patrimonio de la Flota Mercante del Estado el carguero "*Esmeralda",* que se encuentra actualmente amarrado en el puerto brasileño de Recife. El buque, que se llamó anteriormente *"Oltul",* llevó la bandera rumana hasta el 18 de diciembre de 1940, fecha en que fue matriculado en Panamá, en virtud de haberlo adquirido una empresa naviera radicada en esa república.

La comisión administradora de la Flota Mercante del Estado, en mérito de la autorización que le fuera conferida por el Poder Ejecutivo, convino el 7 del actual con la Compañía Argentina de Navegación de Ultramar la compra del vapor *"Esmeralda",* en condiciones similares a las que sirvieron de base para la adquisición de los navios italianos y daneses.

La compra de la nombrada embarcación se realizó con pacto de retroventa, mediante el precio de 150 dólares la tonelada. El importe total, como informamos, será depositado en una letra de tesorería en el Banco Central, hasta la terminación de la guerra, devengando un interés del 2,25 por ciento anual.

En el convenio subscripto se establece que la empresa vendedora se reserva el derecho de recomprar el buque en el plazo de tres meses, después de terminadas las actuales hostilidades bélicas, por el mismo precio que abonó la Flota Mercante del Estado, y con un descuento del diez por ciento anual como compensación por el uso.

Por su parte, la Flota Mercante del Estado se ha reservado el derecho de revender el *"Esmeralda"* a la Compañía Argentina de Navegación de Ultramar, en el caso de no interesarle su tenencia.

Se establece también en el referido convenio que la entrega definitiva de la embarcación se realizará en el puerto de nuestra capital, luego de que la misma haya sido sometida a una prolija revisación en el dique de carena de la Dársena Norte. Los gastos que demande la traslación y reparación del buque serán por cuenta de la empresa vendedora.

El *"Esmeralda",* según se anunció, será destinado a la navegación interamericana, de acuerdo con las disposiciones que rigen el Comité Consultivo Económico Financiero Inter americano. Dicha unidad, cuya incorporación a la Flota del Estado significará un importante refuerzo, dada la gran esca-

sez de bodegas, mide 115,83 metros de eslora, 15,54 de manga y 7,39 de puntal. En el Lloyd's Register tiene la clasificación de 100 A 1.

YACIMIENTOS PETROLIFEROS FISCALES IMPORTARA PETROLEO, CAUCHO Y DERIVADOS

El Poder Ejecutivo ha autorizado a la Dirección de Yacimientos Petrolíferos Fiscales para adquirir en el extranjero, precia licitación privada, hasta 200.000 toneladas en conjunto, de petróleo crudo, fuel oil, gas oil, diesel oil, kerosene y aceites lubricantes.

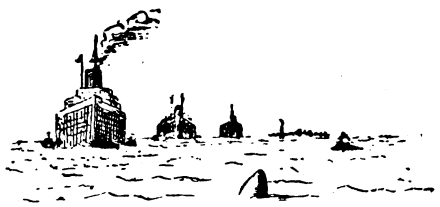
Son notorias —dice el Poder Ejecutivo en los fundamentos del decreto— las dificultades que impiden a las compañías privadas proveer en el momento actual el volumen total de aquellos combustibles líquidos en la proporción que está a su cargo. Por otra parte —añade—, es de necesidad imprescindible asegurar a los servicios públicos y establecimientos industriales del país el suministro de combustibles en las cantidades requeridas para su mejor desenvolvimiento, ya que, no obstante el empleo de sucedáneos, el consumo de esos combustibles acusa un aumento que excede el límite de capacidad de la producción de petróleo en el país.

IGNORASE LA SITUACION DEL VAPOR DE BANDERA ESPAÑOLA "CABO VILLANO"

En los círculos marítimos locales se ha difundido una versión según la cual el vapor español *"Cabo Villano",* cuya verdadera situación continúa ignorándose, se hallaría en las islas Malvinas.

La nombrada embarcación, que pertenece a la flota de la empresa naviera Ybarra y Cía., de Sevilla, partió el 31 de mayo último de Buenos Aires, bajo el mando del capitán José Odriozola, conduciendo en sus bodegas 6.000 toneladas de trigo con destino a Barcelona, puerto terminal del viaje.

El *"Cabo Villano"* hizo escala en Montevideo, donde, luego de completar su carga, reanudó la marcha directamente a dicho puerto de España el 12 de junio último. Tres días después, la nave fue sorprendida por un temporal de gran violencia, en circunstancias en que navegaba por el golfo de Santa Catalina. Desde entonces no se tuvo en nuestra capital ninguna otra información.



CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas

Asuntos Internos

ALTAS DE SOCIOS

Con fecha 11 de setiembre, el auxiliar contador *Osvaldo A. Garibaldi.*

BAJAS DE SOCIOS

Con fecha 9 de octubre, por renuncia, el cirujano de P *Víctor P. J. Bobert.*

COMPILACION DE DISCURSOS PRONUNCIADOS EN LA COMIDA DE CAMARADERIA DEL EJERCITO Y LA ARMADA

En la Secretaría de este Centro Naval se encuentra a disposición de los señores socios un folleto conteniendo los diversos discursos que fueron pronunciados en la comida de camaradería del Ejército y la Armada, realizada el 6 de julio último en Les Ambassadeurs.

El citado folleto contiene también diversas notas gráficas del acto de referencia.

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, 1er. 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	agotado
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	556	La Piedad	IX
560	Baratti y Cía.	XIII	560	Mir Chaubell y Cía.	XVI
556	C.A.D.E.	XI	557	Palacio del Rodado	XIV
557	Casa Spallarossa	VII	558	Pedro Bignoli Ltda.	XI
558	Cía. "A. G. A."	XVI	557	Sema	XII
558	Cía. India Rubber	IX	561	Solvil	VII
559	Confitería París	VIII	557	Ultramar	XV
556	Gath y Chaves	XII	561	Virgilio Isola e Hijos	VIII
559	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	X			

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. LXI NOVIEMBRE - DICIEMBRE 1942 Núm 557

SUMARIO

Ejecución del Catastro de la Ciudad de Buenos Aires, con la cooperación de la Marina de Guerra. — Portillo 393

"Scharnhorst" y "Gneisenau" 415

Ataque con aviones torpederos. — Aeronaval . . 425

Las soldaduras de fusión y su control en las construcciones aeronáuticas. — De Nardo 431

Táctica y el portaaviones. — Richmond K. C. B. 461

Aforismos de dos obras clásicas. — González Arzac 471

El intercambio comercial en un mundo nuevo. — Drucker 483

Las precauciones norteamericanas en el Canal de Panamá. — Sirius 497

Teoría del reductor de vibraciones a fricción. — Jendrassik 499

Crónica Extranjera 513

Crónica Nacional 529

Necrología 537

Asuntos Internos 547

Biblioteca del Oficial de Marina 550

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

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

NOVIEMBRE - DICIEMBRE 1942



UNION TELEF. 31 - RETIRO 1011

FLORIDA 801 BUENOS AIRES

COMISION DIRECTIVA

Presidente	*contraalmirante*	Saba 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 inspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*contador principal*.....	Antonio Cerminati
Vocal Titular	*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
» »	*capitán de fragata*	Juan J. Feilberg
» »	*capitán de fragata*	José Arce
» »	*capitán (A.C.)*	Rafael A. Cambiasso
» »	*ing. maq. principal*	Miguel A. Pedrozo
» »	*capitán de fragata*	Vicente Ferrer
» »	*capitán de fragata*	Alberto Oddera
» »	*teniente de fragata*	Juan C. Sosa
» »	*alférez de navío*	Venancio Basso
» »	*cirujano subinspector*	Ramón E. Goya
» »	*ing. maq. principal*	Eusebio Algañaraz

NOVIEMBRE - DICIEMBRE 1942
Año LXI - Tomo LXI Núm. 557

S U M A R I O

EJECUCIÓN DEL CATASTRO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, CON LA COOPERACIÓN DE LA MARINA DE GUERRA 393
Por el capitán de fragata Gregorio A. Portillo.

"SCHARNHORST" Y "GNEISENAU"..... 415

ATAQUE CON AVIONES TORPEDEROS..... 425
Por Aeronaval.

LAS SOLDADURAS DE FUSIÓN AERONÁUTICAS..... 431
Por el ing. especialista de Juan B. De Nardo.

TÁCTICA Y EL PORTAAVIONES..... 461
Por el almirante Sir Herbert W. Richmond K.C.B.

AFORISMOS DE DOS OBRAS CLÁSICAS 471
Por el capitán de fragata Rodolfo González Arzac.

EL INTERCAMBIO COMERCIAL EN UN MUNDO NUEVO..... 483
Por Peter F. Drucker.

LAS PRECAUCIONES NORTEAMERICANAS EN EL CANAL DE PANAMÁ 497
Por Sirius.

TEORÍA DEL REDUCTOR DE VIBRACIONES A FRICCIÓN..... 499
Por el ingeniero G. Jendrassik.

CRÓNICA EXTRANJERA 513

CRÓNICA NACIONAL..... 529

NECROLOGÍA 537

ASUNTOS INTERNOS 547

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA..... 550

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente	*capitán de navío*.....	Abelardo Pantín
Vocal	*ing. naval subinspector*.....	Edmundo Manera
»	*cirujano principal*.....	Carlos E. Coquet
»	*teniente de navío*	Carlos Braida
»	*capitán de fragata*.....	Manuel Mariño
»	*capitán de fragata*	Juan J. Feilberg
»	*capitán de fragata*	José Arce
»	*alférez de navío*.....	Venancio Basso
»	*ing. maq. principal*	Eusebio Algañaraz

Hacienda

Presidente	*contador inspector*.....	Oscar T. Basail
Vocal	*señor*.....	Alberto Sadous
»	*ing. maq. subinspector*	Luis B. Pistarini
»	*capitán de fragata*.....	Manuel Mariño
»	*contador principal*.....	Antonio Cerminati
»	*teniente de navío*	Carlos Batana
»	*capitán de fragata*	Vicente Ferrer
»	*capitán de fragata*	Alberto Oddera

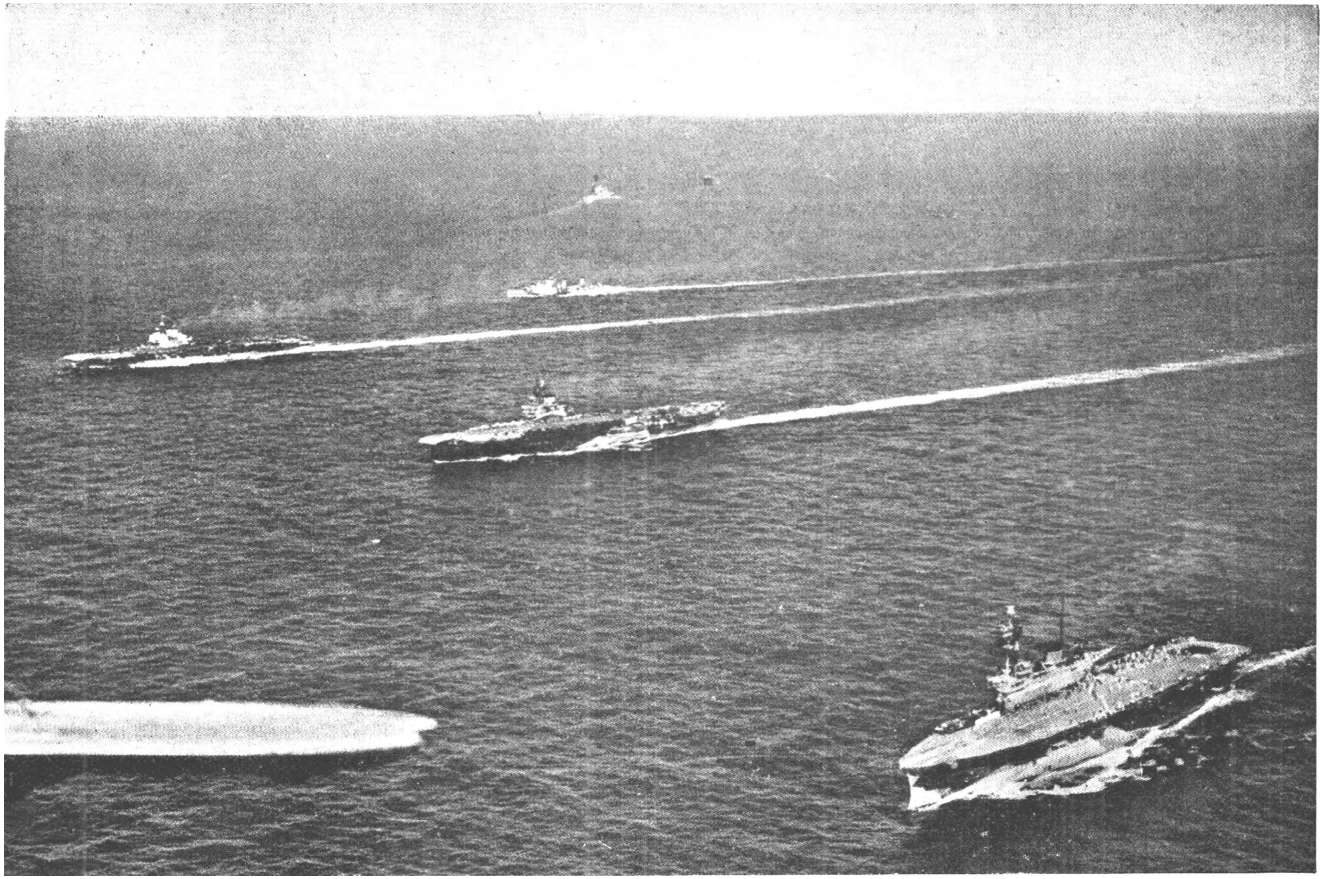
Interior

Presidente.....	*capitán de navío*	Carlos Saravia
Vocal	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
»	*teniente de fragata*	Manuel A. Ruiz Moreno
»	*teniente de navío*.....	Edgardo Izquierdo Brown
»	*capitán de fragata*.....	Mario Leoni
»	*alférez de navío*.....	F. W. Mac Donnell
»	*teniente de fragata*	Juan C. Sosa
»	*cirujano subinspector*	Ramón E. Goya
»	*ing. maq. principal*	Eusebio Algañaraz

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

PORTAAVIONES OPERANDO EN EL MEDITERRANEO



Tres portaaviones ingleses navegando en el Mediterráneo, como protección de un convoy

Boletín del Centro Naval

Tomo LXI Noviembre y Diciembre de 1942 N° 557

Ejecución del Catastro de la Ciudad de Buenos Aires, con la cooperación de la Marina de Guerra

Por el capitán de fragata Gregorio A. Portillo

La idoneidad de la Aviación Naval en materia de topografía aérea y trabajos aerofotográficos de diferente naturaleza, ha quedado demostrada con 85.000 Km^2 de relevamiento, efectuados hasta la fecha. Estos trabajos llevados a cabo en todas las latitudes de nuestro territorio, desde el Chaco, en el Norte, hasta la Tierra del Fuego e Isla de los Estados, en el Sur, constituyen un importante aporte de la Marina de Guerra al progreso del país, realizados como contribución espontánea y ponderable en una acción vasta *y* constructiva al servicio de los grandes intereses de la Nación.

El concepto de que los problemas fundamentales del momento son también problemas para la Marina, ha llevado la cooperación a un terreno de colaboración práctica con los demás organismos del país, a cuya estructuración contribuye con su aporte valioso. Trabajos foto-hidrográTicos, topográficos, de irrigación, geológicos, forestales, catastrales y de investigación, ejecutados con todo tecnicismo, ha preparado el camino para la realización de otros de mayor categoría técnica y científica. Es así como Yacimientos Petrolíferos Fiscales, la Dirección General de Navegación y Puertos, la Dirección de Irrigación, el Instituto Geográfico Militar, la Dirección General de Vialidad, Dirección de Geología y Minas, Obras Sanitarias de la Nación, Territorios Nacionales, Provincias de Buenos Aires y Entre Ríos y muchas reparticiones públicas han contado con el aporte grande o pequeño de la Aviación Naval.

La intervención de la Marina en los trabajos enumerados,

no ha significado apartarse de su función específica, ni mucho menos ha significado distraer sus elementos de las actividades normales y rutinarias, sino que, por el contrario, ha realizado una labor provechosa y altamente beneficiosa para sus intereses. En efecto, los requerimientos de la observación y exploración aérea, en todos los aspectos de la amplia y compleja función que involucran, constituyen hoy más que nunca una necesidad del mayor valor militar de la guerra integral, al servicio de los elementos navales, aéreos y terrestres. Para alcanzar eficiencia en estos servicios, como así también en la organización y funcionamiento de los gabinetes conexos, es necesario distraer grandes sumas de dinero en un entrenamiento constante, lo que, desde luego, gravitaría en los presupuestos siempre modestos de la Marina y ello sin más beneficio que el entrenamiento en sí. Es por ésto que la Aviación Naval, operando desde el aire, en las múltiples actividades enunciadas, efectúa un entrenamiento valioso desde el punto de vista militar, desde que resuelve los mismos problemas que se plantearían en una situación de guerra, pero con beneficios efectivos. En la forma expresada perfecciona su técnica en los más variados aspectos, sin que el costo afecte sus presupuestos y con otras ventajas igualmente importantes, como ser el conocimiento al detalle, de las diferentes regiones del país y su meteorología.

En los puntos expuestos se encontrará el fundamento de la intervención que le cupo a nuestra Armada en la ejecución del Catastro de la ciudad de Buenos Aires, cuando en el año 1937 fue solicitada su cooperación, en primer término para la confección de un mosaico fotográfico preciso, y posteriormente para llevar a cabo la vieja aspiración, demorada más de 80 años, de contar con el Pre-Catastro y el Catastro Parcelario, lo que constituía una imperativa necesidad. En efecto, el contralor de la renta comprende la investigación de las bases sobre las cuales debe gravitar el sistema rentístico, como así también, el estudio de los problemas funcionales y orgánicos para asegurar la percepción regular de aquélla, lo cual constituye un proceso basado en el Catastro integral, instrumento esencial del sistema. Pero el Catastro es mucho más que ésto, desde que, su aplicación múltiple y compleja, alcanza proyecciones insospechadas en problemas de urbanismo, obras públicas y en todo aquello que afecte la vida de la ciudad y su plan regulador con derivaciones de orden nacional y privado, de carácter fiscal, económico, urbanístico, social y jurídico.

En todos los tiempos, muchos de los aspectos que abarca el Catastro, han constituido factores de gran valor militar. La guerra mundial 1914-18 planteó en su oportunidad el problema de la defensa de las ciudades; hoy la guerra ha hecho de esta cuestión un asunto fundamental. Es por ésto que el Catastro vinculado a puntos vitales de aquéllas, constituye un elemento ligado directamente a la defensa y capacidad de resistencia de las mismas. La información que proporciona permite establecer su valor militar y las medidas más convenientes para su protección, haciendo menos remunerativo el efecto de

los ataques aéreos. Este aspecto del Catastro ha constituido el factor preponderante para que su ejecución se encomendara a uno de los organismos militares del país.

Solicitada, como se dijo, la cooperación del Ministerio de Marina para la ejecución del Catastro integral de la ciudad, se efectuaron los estudios correspondientes y se preparó el presupuesto, que alcanzó la suma de $ 2.800.000. El proyecto fue confeccionado en base a una duración de los trabajos de dos años, con una tolerancia de seis meses a contar desde el momento en que las diferentes secciones de la organización tuvieran el personal y el material necesario para funcionar.

Contaba la Aviación Naval para hacer frente a la enorme labor del Catastro integral, con un gabinete fotográfico bien equipado, personal experto y de gran experiencia para actuar en el aire y en los gabinetes.

Catastro, origen y definiciones.

El catastro fue conocido en edades remotas en Egipto, Asia Menor, Grecia y Roma, con objeto exclusivo de distribuir las cargas equitativamente entre los tributarios. Se mensuraban los terrenos y se asignaban las gabelas que debían soportar las propiedades de acuerdo a su productividad. Si bien las ciudades no tenían Catastro, se fijaba para cada una la suma global de los tributos que debían pagar, quedando por cuenta de las autoridades, el cuidado de recaudarlos.

Este origen del Catastro y su institución, ha sido el primer signo de justicia distributiva de las clases privilegiadas y exentas del pago de tributos hacia los vencidos o tributarios. Siendo una operación larga y costosa, que exigía competencia y asidua dedicación, los Bárbaros la abandonaron, los viejos Catastros Romanos cayeron en desuso y la Edad Media vivió siglos sin que imperase la equidad tributaria del sistema catastral, el que fue reemplazado por sistemas de tributación arbitrarios e irritantes. No obstante ello, en los tiempos modernos se vuelve a implantar como imperativo del espíritu de justicia que la civilización conquistó para la humanidad, y es así como sucesivamente se señalan grandes progresos en materia de tributación, mediante el perfeccionamiento del Catastro en sus diferentes aspectos.

Vemos cómo la división de las tierras, realizada con exactitud y certeza (Catastro técnico), se ha hecho desde un principio con fines económicos para la recaudación de los impuestos o retribución de los servicios públicos, con lo cual fue posible repartir equitativamente las cargas (Catastro Fiscal). Pero en el siglo XIX fue necesario proteger y salvaguardar también los derechos de propiedad, lo que determinó la implantación del Catastro Jurídico. Tenemos entonces, que la individualización del inmueble, su medición, la definición de sus características, su agrupación y la confección de los planos, constituyen la fase técnica del Catastro. La información relativa al dominio y su origen pertenece a la fase jurídica, mientras que el valor del inmueble con la determinación de sus mejoras, clasificación

y formación de los registros de impuestos, constituyen el aspecto fiscal.

En conclusión, dentro del concepto expuesto, el Catastro integral determina la exacta posición geográfica de una región o país: la mide, delimita sus comarcas y divisiones parcelarias; señala y precisa los accidentes topográficos, poblaciones forestales, edificios y otras construcciones, caminos y otras vías y medios de comunicación; describe la fauna y la flora indígena; estudia los terrenos, cultivos, aguadas, pastos, ganados e industrias extractivas. Estima el valor de las tierras —parcela por parcela—, con sus bosques, árboles, edificios y canales de irrigación, represas y obras de arte; y establece las rentas o. beneficios que producen o están en aptitud de producir.

El Catastro de la Ciudad de Buenos Aires.

El Catastro de la Ciudad de Buenos Aires tuvo su origen en la determinación del Honorable Concejo Deliberante, de dotarla de ese gran instrumento de gobierno. Su realización constituye una obra que, retardada muchos años, ha privado a la Administración Municipal de un valioso aporte, en la solución de los numerosos problemas que plantea la ciudad.

Los primeros intentos para la ejecución del Catastro datan de 80 años atrás cuando en 1860, por iniciativa particular, se hizo el primer ensayo, el que se repite en 1888 hasta que en 1892 se efectúa él levantamiento de algunas zonas de la ciudad sin que la iniciativa prospere. Fue recién en 1929 cuando se encara la obra en forma seria a raíz de un proyecto del Instituto Geográfico Militar y de otras iniciativas similares, lo que hizo que en 1930 se designara una comisión de Catastro la que estudió la cuestión y llamó a licitación para la ejecución del Pre-Catastro. A esta licitación se presentaron numerosas compañías extranjeras, a saber: Norteamericana, Inglesa, Francesa, Italiana, Española y Alemana y en nuestro país el Instituto Geográfico Militar. Se trataba de la ejecución de una parte del Catastro integral, dejándose de lado el Catastro Parcelario que constituía el complemento indispensable de aquél. Poco tiempo después se suspende la consideración de tan importante asunto, hasta que en 1938 se sanciona la Ordenanza N° 8.856 que dispone la ejecución del trabajo recientemente entregado a la Municipalidad de Buenos Aires.

En principio, la labor realizada se dividió en las dos partes siguientes:

a) Pre-Catastro, que comprende las siguientes operaciones básicas: relevamiento aerofotográfico, restitución fotográfica, triangulación, poligonación y nivelación, las cuales determinan la representación de la topografía del terreno con los accidentes naturales y obras levantadas por la mano del hombre.

b) Catastro Parcelario, complemento del anterior, consistía en: determinación de las poblaciones baldías y

edificadas, con indicación de su destino, uso, superficie del terreno y de lo edificado, dimensiones, clase de construcción, su valor locativo o su valor real, nombre y apellido del propietario y demás datos necesarios para identificarla y conocerla a los efectos de la imposición de la contribución correspondiente.

Ejecución del relevamiento catastral.

La ejecución del Pre-Catastro y Catastro Parcelario, comprenden una serie de operaciones técnicas conexas que determinan la coordinación de los procesos en que ellas fueron agrupadas, a saber: Levantamiento aerofotográfico y operaciones en el terreno.

Las operaciones en el terreno, efectuadas de acuerdo a los métodos clásicos de topografía, tienen por objeto apoyar y complementar las operaciones de relevamiento aerofotográfico, obteniéndose de la coordinación de ambos procesos, los máximos beneficios del procedimiento empleado, cuyas características sobresalientes son:

1) Gran economía de tiempo y dinero.
2) Riqueza de informaciones catastrales.
3) Control mutuo de las operaciones aéreas y terrestres.

Por medio de los métodos empleados ha sido posible efectuar el trabajo en el tiempo previsto de 2 ½ años en una ciudad de 196,8900 Km^2., comprendiendo 314.000 parcelas, cuando el Catastro de otra de 50.000 propiedades ha demandado 22 años de labor con el empleo de los procedimientos clásicos.

Vemos así las ventajas inmediatas del levantamiento aéreo, simplificando y reduciendo las operaciones catastrales, a lo que debe agregarse la posibilidad de poder contar con la imagen del terreno para el análisis de detalle.

Los levantamientos aerofotográficos comprenden las siguientes operaciones básicas a realizarse en el aire:

a) vuelo fotográfico;
b) proceso de laboratorio;
c) restitución fotográfica;

y las que deben realizarse en el terreno:

a) triangulación;
b) polígonación;
c) nivelación;

y las operaciones combinadas:

a) relevamientos parcelarios.

De la vinculación de las operaciones anteriores se obtienen Los siguientes elementos:

I) Planos Catastrales a escala 1:1.000.
II) Planchetas de manzanas a escala 1:250.
III) Fichas parcelarias.
IV) Plano mural a escala 1:10.000.
V) Información catastral.

Determinación de los elementos para el vuelo fotográfico.

El vuelo fotográfico requiere que cada elemento que directa o indirectamente esté vinculado al problema, sea considerado con detenimiento, para que de la combinación de factores, resulte el registro del suelo, respondiendo a las rigurosas exigencias del trabajo topográfico y operaciones terrestres.

Este estudio abarca los siguientes puntos:

a) Consideraciones sobre altura media de la edificación en las distintas zonas de la ciudad y su influencia sobre:

   1) distancia focal del objetivo empleado;
   2) altura de vuelo;
   3) escala resultante;
   4) exactitud que se persigue en el trabajo.

b) Tranparencia de la atmósfera. A este respecto debe tenerse en cuenta la existencia y opacidad de las brumas secas para cada zona de la ciudad, a saber: barrios residenciales, industriales, comerciales, parques y paseos, ribera. También debe tenerse en cuenta la influencia de la densidad de edificación y valor medio de la humedad relativa en función de las estaciones del año.

c) Material fotográfico sensible para responder a las condiciones establecidas en a) y b) y a la preponderancia de los colores de los techos, calzadas, espacios libres, etc., lo cual determina el filtro a usarse y sensibilidad y demás características de la emulsión del negativo.

d) Recubrimientos laterales y longitudinales que aseguren: el examen estereoscópico de las fotografías, la exactitud de las restituciones y una selección conveniente de las imágenes a ser restituidas. Esto es particularmente importante en los lugares densamente edificados, donde la edificación alcance su mayor altura.

e) Coordinación de los trabajos terrestres de triangulación y polígonación con el relevamiento aerofotográfico.

f) Epoca del año y hora más conveniente del día para

el vuelo, a fin de asegurar el máximo de luminosidad y el mínimo de sombras; eliminación de tiempos muertos, por nubes, y condiciones meteorológicas adversas, a fin de mantener la continuidad del trabajo.

Del estudio y consideración de los factores mencionados, se ha llegado a las condiciones del registro fotográfico que son:

1) Altura de vuelo: 1.750 metros.
2) Distancia focal: 60 centímetros.
3) Escala del registro directo: 1:3.000.
4) Solapes transversales y longitudinales: 75 %.
5) Película empleada: "Topográfica especial, pancromática, supersensibilizada"
6) Filtros Minus Blue y Aero Uno.
7) Se trabajó con la máxima declinación Sur, del Sol.
8) Para eliminar los efectos de las sombras inevitables (gran diferencia de alturas entre edificios próximos) se hicieron dos levantamientos de la ciudad, en sentido N-S y E-O, con diferencias de horas.
9) Se eligieron como horas de trabajo aquellas próximas al mediodía.

La atención que se prestó a los diferentes factores en juego, dio como resultado un registro fotográfico excelente, de gran poder de definición y riqueza de detalles topográficos y catastrales, lo cual no sólo facilitó el estudio esteroscópico sino que también simplificó las operaciones en el terreno.

La ciudad de Buenos Aires, en definitiva, quedó registrada en más de 8.000 fotografías rigurosamente verticales, vinculadas longitudinal y transversalmente por medio de líneas bases radiales y normales, mediante dos levantamientos aéreos perpendiculares entre sí. Los pilotos y fotógrafos cumplieron sus respectivas funciones demostrando un entrenamiento altamente eficiente.

Examen, selección y preparación de las fotografías para la restitución.

Una vez que las fotografías han sido sometidas al proceso de laboratorio, son detenidamente examinadas y seleccionadas de acuerdo a los requerimientos de la restitución fotográfica. A este efecto se comprueba que las inclinaciones, laterales y longitudinales, se mantengan dentro de la tolerancia exigida para la exactitud angular y lineal del trabajo, que los recubrimientos sean normales, que las sombras no oculten detalles que deban ser restituidos, y que la nitidez de las imágenes permita una exacta apreciación de sus formas y dimensiones.

Por otra parte, se seleccionan en cada fotografía las porciones que deban ser restituidas, a cuyo efecto debe conside-

rarse su apartamiento respecto al punto principal o al centro de las mismas. La importancia de esta selección se infiere, si se tiene en cuenta que las fotografías aéreas verticales obtenidas proporcionan una proyección cónica del terreno, la que debe ser transformada en proyección ortogonal, mediante el proceso de la restitución. Por otra parte, los errores resultantes de las diferentes alturas de la edificación, como así también los errores provenientes de la inclinación de las placas y la distorsión del objetivo, aumentan con la distancia al punto principal o centro, lo cual debe tenerse en cuenta para evitar errores, que luego aparecerían al efectuarse la "vinculación" de las operaciones aéreas y terrestres.

Las imágenes fotográficas están además afectadas de errores provenientes de la deformación que sufren las películas y papeles al ser sometidos al proceso de laboratorio. A este respecto puede decirse, que el empleo de materiales de buena calidad evita las deformaciones "incontrolables", quedando únicamente afectadas por movimientos regulares que se eliminan con la restitución. El valor de estas deformaciones alcanza, para algunos tipos de películas, a 0.18 %, mientras que las irregularidades que no pueden corregirse varían de 0,009 a 0,013 mm., error que prácticamente es despreciable. En efecto, si las fotografías primitivas se amplían de 1 a 2 ó 2.5 y aún 3, el error que se introduce por esta causa varía de 0.01 a 0,3025 mm., lo cual no afecta los resultados que se persiguen.

Las fotografías seleccionadas obtenidas a la escala 1:3.000 se llevan a la escala de 1:1.000, elegida para los planos catastrales, para ser luego identificadas con los detalles del terreno mediante el agregado de la siguiente información:

a) Numeración.
b) Orientación.
c) Nomenclatura de calles.
d) Identificación de asuntos importantes.
e) Puntos de triangulación, poligonación y nivelación.
f) Información auxiliar recogida en el terreno.
g) Punto principal o centro de la fotografía.
h) Zona a restituirse.

Con las fotografías preparadas para la restitución, termina el primer proceso; en adelante es necesario vincularlas con los puntos del terreno suministrados por las operaciones de triangulación y poligonación, los que forman la red de apoyo del trabajo aéreo. La sala de cálculo, al proporcionar estos elementos, hace factible el "enlace" de las operaciones aéreas y terrestres, ambas ejecutadas con el mismo grado de exactitud.

El funcionamiento de la Dirección de Catastro ha requerido el empleo de más de 20.000 fotografías a diferentes escalas.

Triangulación.

El Catastro de la ciudad de Buenos Aires se apoyó en la triangulación efectuada por el Instituto Geográfico Militar en el transcurso de los años 1916-18. Esta constituye la base indispensable para la fundación del Catastro, el que ha contado con una serie de puntos de I, II y III er. orden, 110 en total, de los cuales fueron hallados y restaurados 101. La Dirección General del Catastro procedió a fundar cuatro nuevos puntos para aumentar la densidad de la red en relación con el valor intrínseco del terreno y las propiedades en el lugar. Los puntos fundados lo fueron por medio de Pothenots compensados, con el mismo grado de precisión obtenido por el I.G.M. en los demás puntos de la red.

La triangulación tiene su origen en la base de 3071.11006 metros de longitud medida en Campo de Mayo con un error medio interior de 1 mm. De esta base ampliada, se pasó a la triangulación que rodea Buenos Aires y de ésta al sistema de la Capital Federal con origen en la cruz de la Iglesia de San José de Flores, donde el eje de las X es el meridiano que pasa por dicho punto, sus valores crecen hacia el Norte mientras que en el eje de las Y crecen hacia el Este.

Los puntos de primer orden fueron fundados con una precisión que alcanza a 1:150.000 y los de un orden inferior con una precisión superior a 1:60.000.

El detalle de los puntos empleados en el Catastro es el siguiente:

	Colocados por I.G.M. en 1918	Hallados y restaurados por D.G.C. en 1939
Primer orden	9	9
Segundo orden	21	18
Tercer orden	80	78
Total	110	105

Poligonación catastral.

Utilizando el plano aerofotográfico de la ciudad, levantado por la Aviación Naval en el año 1937 a escala 1:10.000, se procedió a proyectar la red uniendo los puntos trigonométricos de la triangulación, con tiros poligonales abiertos. La ciudad quedó así dividida en 78 polígonos de precisión de primer orden, de los cuales trece a su vez se sub-dividieron en subpolígonos, lo que da un total de 91 dentro de los cuales se trazó la malla de 2° orden.

La poligonación catastral es la operación a través de la cual se continúa el proceso de los trabajos terrestres que tiene su origen en la triangulación y termina en las coordenadas de ios vértices de manzanas, como unidad final. Esta poligonación está formada en primer término por tiros poligonales abiertos

de enlace entre puntos de triangulación, como se ha dicho anteriormente, y comprende en conjunto los siguientes elementos:

1) Tiros poligonales de enlace de primer orden.
2) Tiros poligonales de enlace de segundo orden.
3) Tiros poligonales de enlace de tercer orden formado por vértices alineados entre puntos de segundo orden y en correspondencia con todas las encrucijadas de las calles.
4) De aproximación para llegar con radiaciones polares a los vértices de manzanas.

El proceso que se ha seguido para la poligonación consiste en partir de la triangulación para ir formando una red cuyas mallas se van cerrando sucesivamente hasta llegar a los vértices de manzanas. En efecto, mediante tiros poligonales de enlace se han vinculado los puntos de triangulación hasta formar 91 polígonos de primer orden que constituyen las grandes mallas de la red. Para obtener las que siguen en importancia, o sean los polígonos de segundo orden, basta con vincular entre sí los puntos de los tiros de enlace de primer orden. Continuando con el procedimiento, tenemos que de los tiros poligonales de enlace de segundo orden se pasa a los de tercer orden y luego por radiaciones polares a los vértices de manzanas.

Llegamos así a la determinación de la manzana en posición y magnitud mediante sus coordenadas, elemento éste que forma un vínculo directo con la restitución fotográfica, por cuanto los vértices de las manzanas constituyen no sólo el apoyo del relevamiento aéreo, sino el enlace entre éste y las operaciones terrestres descriptas. A partir de esta etapa del proceso catastral, ambos trabajos, el aéreo y el terrestre, quedan directamente ligados en la preparación de los planos gráficos.

Como una operación complementaria se miden los perímetros de las manzanas para control final de los valores encontrados por la Sala de Cálculos Trigonométricos para dichos frentes y al mismo tiempo para información y control del Catastro Parcelario, que es la verdadera meta del trabajo. La suma de las parcelas calculadas de cada manzana deberán concordar, dentro de la tolerancia del tres por mil, con la superficie de la misma, obtenida por cálculo trigonométrico.

Los puntos de primer y segundo orden se han materializado en el terreno con 4.407 mojones de hormigón, ubicados debajo del pavimento con sus respectivas cajas de inspección. Se proyectó también la distribución de los puntos fijos murales de nivelación combinados con los puntos fijos terrestres, colocándose a este efecto 3.675 chapas de bronce.

Cálculos trigonométricos.

Esta Sección de la Dirección General del Catastro tuvo a su cargo los cálculos de todos los elementos necesarios para la determinación de las coordenadas de los vértices de las man-

zanas. También se determinaron las coordenadas de los puntos fijos murales de nivelación.

Resumida la labor desarrollada por la Sala de Cálculos Trigonométricos, tenemos:

a) Polígonos de primer orden. Fueron calculados en general por tiros poligonales abiertos entre puntos del I.G.M. El grado de exactitud fue de 1:10.000.

b) Polígonos de segundo orden. Se calcularon con tiros longitudinales de enlace entre ios puntos de primer orden, para evidenciar los errores angulares. La exactitud exigida fue de 1:5.000.

c) Siguiendo el método anterior, después de calculados los tiros longitudinales, se calculan los transversales de "control", es decir, que se establecen las diferencias entre los elementos medidos en el terreno y lo calculado. Por diferencia, el grado de exactitud no debe ser inferior a 1:2.500.

d) Puntos de tercer orden. Debido a que están alineados sobre los lados de segundo orden, son fácilmente calculados, lo cual permitió un control con los lados medidos. La exactitud fue de 1:2.500.

e) Radiaciones polares. Con estos elementos, partiendo de la red poligonal se calculan las coordenadas de los vértices de manzanas y puntos fijos murales.

f) Determinados los vértices de las manzanas se calculan sus frentes, los que luego son comparados con los obtenidos por las comisiones de control de perímetros. La exactitud no debe ser inferior a 1:1.000.

g) Finalmente se calcula la superficie de las manzanas y como control final, la suma de todas ellas más la superficie de calles y espacios libres debe coincidir con el total arrojado por el polígono de precisión envolvente.

Para dar una idea de la magnitud de la labor desarollada por la Sala de Cálculos Trigonométricos, se da a continuación un detalle de los puntos cuyas coordenadas se han calculado:

Puntos de 1er. orden	1.489
Puntos de 2° orden	3.367
Puntos de 3er. orden	10.021
Vértices de manzanas	45.663

Total ..... 60.540 puntos calculados

Nivelación.

La nivelación del municipio, complemento indispensable del Catastro Técnico, se ha efectuado con una gran densidad de puntos acotados. A este efecto se dividió la ciudad en tres

polígonos fundamentales, mediante 4 tiros de alta precisión que parten del punto fijo N° 1 (Estrella del Peristillo de la Catedral). Compensados estos tres polígonos fundamentales, se asignaron cotas a los puntos intermedios, partiendo del valor 30.479 m., correspondiente al punto fijo N° 1. Con este trazado como base, se subdividió la ciudad en 22 polígonos de precisión de primer orden, de los cuales 14 correspondieron a la zona Norte y 8 a la Sud.

El Instituto Geográfico Militar formó en el año 1923 dos polígonos de alta precisión, con un total de 61 puntos fijos. La Dirección General de Catastro, a los efectos de la densificación de puntos acotados, procedió a la colocación de chapas murales hasta completar 4.215 que, agregadas a los 4.407 mojones de la poligonación, dan como resultado 8.622 puntos fijos acotados, a los que deben sumarse los puntos de detalles.

Los puntos fijos de la nivelación de alta precisión están vinculados por tiros poligonales que recorren las calles que tienen mayor número de chapas murales y en condiciones favorables para que sirvan de base a la red poligonal. Esta operación se lleva a cabo de manera que las diferencias de nivel entre ida y vuelta sean inferiores a la tolerancia de 3 mm. $\sqrt{L}$, siendo L la longitud del tiro en kilómetros.

Los puntos fijos de la nivelación de precisión de primer orden, cuya distancia máxima se ha establecido en dos kilómetros, se nivelan para formar los 22 polígonos de primer orden, apoyándose en todas las chapas, mojones y encrucijadas de calles. La tolerancia impuesta fue de 7 mm. $\sqrt{L}$, donde L es la longitud en kilómetros.

Se adoptó como plano de comparación el que pasa a 30.479 m. por debajo de la Estrella del Peristillo de la Catedral.

La cantidad de puntos acotados ha sido]a siguiente:

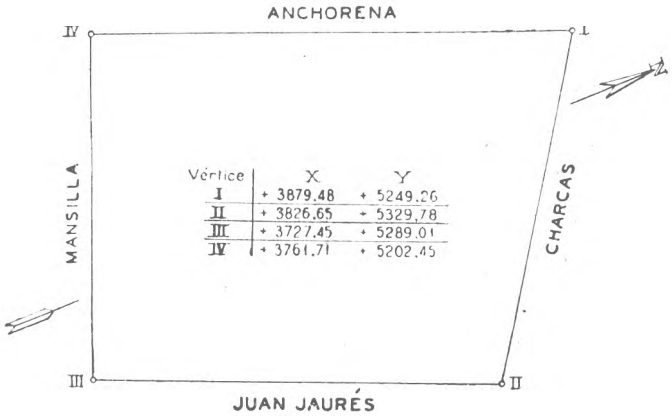
Puntos de primer orden, nivelación de precisión	704
Puntos de segundo orden.....	7.936
Puntos de detalle.....	15.480
Total de puntos acotados.....	24.120

Restitución fotográfica.

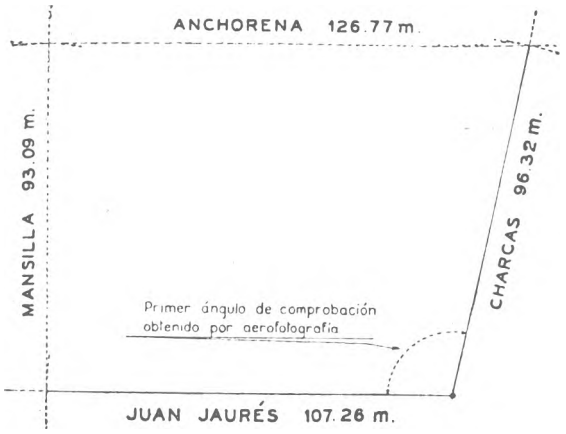
La operación de pasar al plano con la escala del trabajo, la información catastral que contienen las fotografías, se llama restitución. Ella constituye el primer "contacto" entre los levantamientos aerofotográficos y las operaciones en el terreno y determina el enlace de ambos procesos técnicos.

La restitución de la información catastral, suministrada por las fotografías, se hace utilizando como puntos de apoyo los vértices de las manzanas, los cuales constituyen el punto de partida de la restitución, la que, en el proceso de las operaciones, se transforma en un elemento de "control" para el trabajo terrestre.

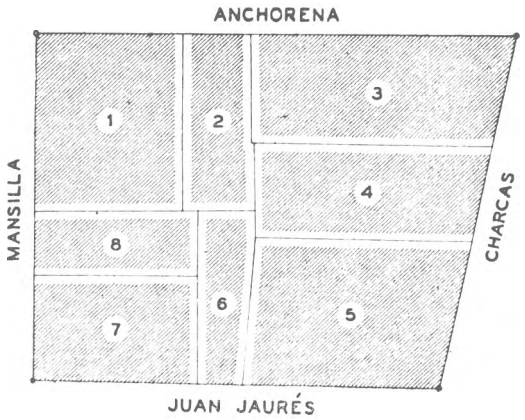
RESTITUCION DE LA SUPERFICIE DE UNA MANZANA POR MEDIO DE LA AEROFOTOGRAMETRIA



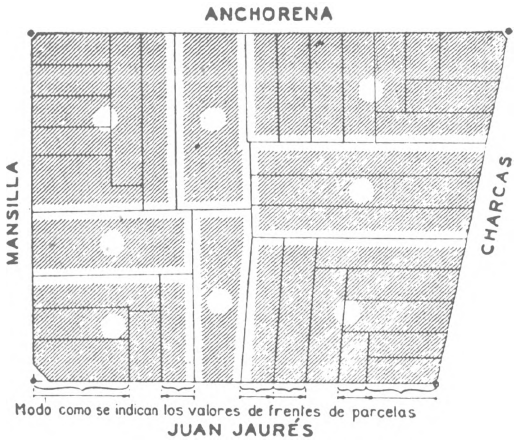
Primera fase de la restitución. Indicación de vértices de manzana por medio del coordinatógrafo sobre la base del cálculo de la poligonación (vértices del 4° orden)



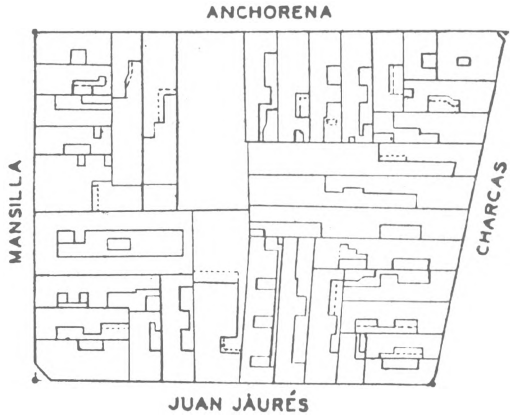
Segunda fase de la restitución. "Control" de ángulos, por medio de las aerofotografías



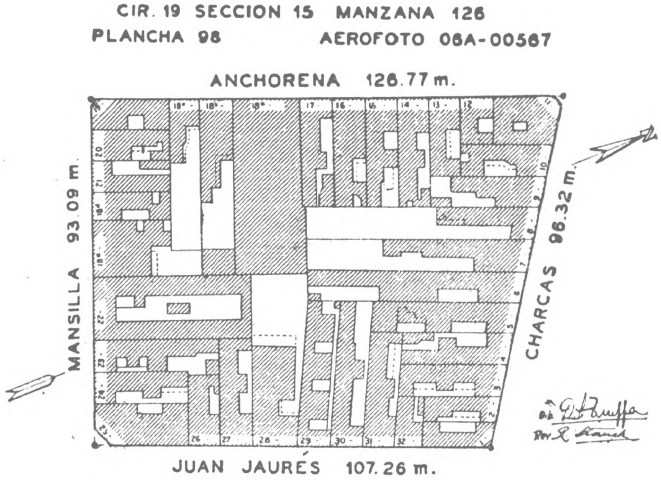
Tercera fase de la restitución. División de la manzana en diversas figuras geométricas tomando como base la disposición de las parcelas



Cuarta fase de la restitución. "Control" sucesivo de las parcelas en su relación de continuidad con las adyacentes y ajuste angular y lineal de las mismas



Quinta fase de la restitución. Volcado de la silueta de las superficies cubiertas



Sexta y última fase de la restitución. Nomenclatura parcelaria y grisado de superficie cubierta. El celuloide de restitución puede ser copiado

Por lo expresado vemos que la malla más pequeña de la red de poligonación formada por los puntos de tercer orden y vértices de manzanas deben recibir mediante una perfecta coincidencia a los puntos de apoyo de las restituciones. Ahora bien, esta rigurosidad exige que se eliminen las fuentes de errores provenientes del empleo de papeles no estabilizados o instrumental inapropiado. Por esta razón los gráficos se hicieron sobre celuloide, en el cual se grabó, por transparencia, con una punta seca y en trazos muy finos la información restituida, eliminándose al mismo tiempo los errores de transporte.

La restitución del parcelamiento de las manzanas se efectúa mediante un proceso estereoscópico. A este afecto es preciso formar en las fotografías figuras geométricas, de acuerdo con el parcelamiento, las que se eligen de manera de encerrar en ellas varias parcelas que tengan elementos comunes, como ser lados, o bien una misma línea de fondo.

Se pasan al celuloide las figuras grandes en que se ha dividido la manzana y a continuación las parcelas independientemente, con lo cual en forma parcial se efectúa el ajuste angular y lineal de estos elementos dentro de cada manzana, la que a su vez queda fijada en posición y magnitud por la poligonación externa, coordenadas de sus vértices (ver figuras).

La falta de coincidencia entre los puntos de la restitución y los homólogos de la malla de poligonación acusará la existencia de un error. Si éste proviene de la restitución fotográfica, tendrá su origen en fotografías mal enderezadas o no corregidas, dando lugar a que se produzcan deformaciones en las figuras geométricas formadas por los puntos de contacto. Los errores serán tanto angulares como lineales y proporcionales al ángulo de inclinación de la placa y se caracterizan porque abarcan toda la zona restituida donde no habrá coincidencia de detalles.

Si el error proviene del cálculo, él o los puntos de la red de poligonación que acusen los errores serán los únicos que no coincidirán con sus homólogos de la restitución, con lo cual quedarán en evidencia, pues el resto de los detalles coincidirán exactamente.

Restituido el parcelamiento se pasa a trabajar en cada parcela separadamente, para "volcar" las superficies edificadas. Con el examen estereoscópico se obtendrá además toda la información adicional necesaria, a saber: tipo de edificación, clase de techo, altillos, galerías, galpones, jardines y toda otra información de importancia catastral que denote el uso o destino del inmueble y también la existencia de muros, cercos u otros elementos que sirvan de medianeras.

Completada la restitución, se copia el celuloide para obtener el primer plano a escala, el que se emplea para efectuar una inspección en el terreno destinada a completar los informes para la confección de las Fichas Parcelarias.

Relevamientos parcelarios.

Con las operaciones anteriores finalizan las correspondientes al Pre-Catastro, el cnal servirá de base y punto de partida al Catastro Parcelario para el relevamiento de las 12.000 manzanas y 314.000 propiedades que contiene la ciudad de Buenos Aires. Estas enormes cifras ponen de manifiesto la magnitud de la labor realizada en el transcurso de los dos años empleados en su confección, lo que sólo pudo efectuarse mediante el auxilio de la fotografía aérea.

Como hemos visto, la información parcelaria se obtuvo estereoscópicamente por medio del proceso llamado restitución, y consistió, en primer término, en la individualización de las parcelas y luego en la determinación de las superficies cubiertas y libres.

La fotografía aérea permite un severo control de todo cuanto pueda contener la ciudad y pone de manifiesto los hechos existentes dentro y fuera de las manzanas. Por medio del plano de las manzanas, obtenido con la restitución, el operador planchetista procede en el terreno a la revisión completa de las parcelas y a recoger la siguiente información: nombre del propietario, destino del inmueble, tipo de construcción, distribución interna de la superficie cubierta, servicio de luz, gas, obras sanitarias, número de puertas y nomenclatura asignada, fecha de construcción, etc. En conclusión, se recogen todos los datos que, directa o indirectamente, estén ligados a la valuación del inmueble desde el punto de vista rentístico y que sirvan de base para la aplicación de los impuestos municipales.

Con la amplia información obtenida, se dibujan a escala 1:250 las planchetas de cada manzana con su parcelamiento y luego se confecciona, para cada parcela, una ficha donde se consigna toda la información correspondiente con el dibujo de la parcela, superficie cubierta, planta por planta.

Con los elementos anteriores se procede a calcular la superficie del terreno de cada parcela y dentro de éstas la superficie cubierta por la edificación. De esta manera se obtienen los valores correspondientes a toda la manzana, los que se controlan con los mismos valores calculados por la Sala de Cálculos Trigonométricos, tolerándose una discrepancia no mayor de 0.5 %.

Carácter permanente del Catastro.

El Catastro ha sido preparado para operaciones de densificación para asegurar su carácter permanente. La gran cantidad de puntos inamovibles con que se cuenta, permitirá llegar rápida y económicamente a los valores fundamentales sobre los cuales debe apoyarse el replanteo de las obras que se realicen. En efecto, 110 puntos de triangulación, 60.500 puntos calculados, 24.022 puntos acotados y las fotografías aéreas

que periódicamente se obtengan, aseguran la permanente actualización del Catastro, pues las alteraciones que se produzcan serán incorporadas automáticamente a los planos, planchetas y fichas.

Las revisiones fotográficas que se propician permitirán ejercer la función de "policía catastral" mediante exámenes estereoscópicos o con el empleo de máquinas especiales que hacen rápida y sencilla la operación.

Recapitulación del empleo que se ha hecho de la fotografía aérea en la realización del Catastro de la Ciudad de Buenos Aires.

a) Levantamiento aerofotográfico y preparación de un mosaico de precisión a escala 1:10.000 apoyado sobre 42 puntos de triangulación.

b) Utilización del mosaico anterior para proyectar y presuponer el trabajo.

c) Levantamiento aerofotográfico catastral, apoyado en el mosaico a), efectuado a la escala 1:3.000. Levantamiento doble mediante corridas N.-S. y E.-O.

d) Utilización del mosaico a) para proyectar los trabajos terrestres y como auxiliar de los mismos en la primera etapa de su ejecución.

e) Utilización del levantamiento catastral para el examen estereoscópico del terreno.

f) Utilización del levantamiento catastral en cartografía para las siguientes finalidades:

   1) Restituciones de manzanas, parcelas y superficies cubiertas y libres.
   2) Restituciones de parques, plazas y paseos.
   3) Restituciones de detalles externos a las manzanas.
   4) Control del cálculo trigonométrico.
   5) Preparación de oleados bases para armar polígonos.
   6) Control de la cartografía en general.

g) Utilización del registro fotográfico en los levantamientos parcelarios para:

   1) Control de las coordenadas y vértices de manzanas.
   2) Relevamiento de manzanas.
   3) Parcelamiento.
   4) Obtención de la información parcharía.
   5) Control lineal, angular y estereoscópico de la información parcelaria.
   6) Actualización del Catastro Parcelario.

h) Preparación de mosaicos de zonas para estudios urbanísticos.

Información catastral.

En el transcurso de los trabajos catastrales ha debido considerarse una serie de puntos ligados directa e indirectamente a la vida de la ciudad y requerimientos técnicos del Catastro, entre los cuales se destacan los siguientes: meteorología local, opacidad de la atmósfera (estudios de las brumas y sus características), influencia meteorológica de las zonas próximas, situación geográfica del origen del sistema de triangulación, declinación magnética, centro geométrico, determinación de planos de comparación de niveles, cotas máximas y mínimas, aplastamiento del terreno, promedio de pisos y altura de la edificación de cada manzana, etc.

La siguiente información catastral sobre algunos aspectos de la Capital ponen de manifiesto su importancia actual:

SUPERFICIES :

De parcelas edificadas.....	109.433.693	m^2.
De parcelas baldías	20.539.733	,,
De parques, plazas y paseos	5.912.200	,,
De calles y avenidas	61.004.376	,,
De la época de su fundación en 1580	3.889.886	,,
Del puerto	3.645.679	,,
Ocupada por la edificación	48.352.421	,,
De espacios libres en manzanas edificadas	49.096.636	,,
De cementerios	1.038.380	,,
Ocupada por ferrocarriles	5.736.481	,,
Superficie total de la ciudad.....	196.890.005	m^2.

PERÍMETROS Y LONGITUDES VARIAS:

Perímetros de diques y dársenas	20.483,90	m.
Longitud máxima N.-S.....	19.084,90	,,
Longitud línea de ribera	33.929,27	,,
Longitud máxima E.-W.....	16.935,35	,,
Perímetro de la ciudad.....	58.129,00	,,
Longitud líneas férreas	132.500,00	,,
Longitud calles y avenidas.....	2.593.391,00	,,
Número de avenidas	207	,,
Número de calles	1.620	,,
Número de manzanas	11.988	,,
Número de cuadras	20.000	,,

PUNTOS TRIGONOMÉTRICOS:

Triangulación.....	110	puntos
Puntos fijos, mojones	4.487	,,
Puntos fijos, chapas murales	3.675	,,
Puntos con coordenadas calculadas	60.540	,,

NIVELACIÓN :

Puntos de primer orden acotados	704	puntos
Puntos de segundo orden acotados	7.918	„
Puntos de detalle acotados	15.400	„
Total de. puntos acotados	24.022	puntos

CARTOGRAFÍA :

Hojas cartográficas escala 1:1.000	459
Planchetas escala 1:250	10.931
Fichas parcelarias.....	314.547

Personal que intervino en la ejecución del Catastro.

El Catastro se efectuó por administración, con personal civil argentino, seleccionado rigurosamente por concurso, a excepción de pilotos de la Aviación Naval, que intervinieron en el trabajo al solo efecto del relevamiento aéreo, durante dos meses.

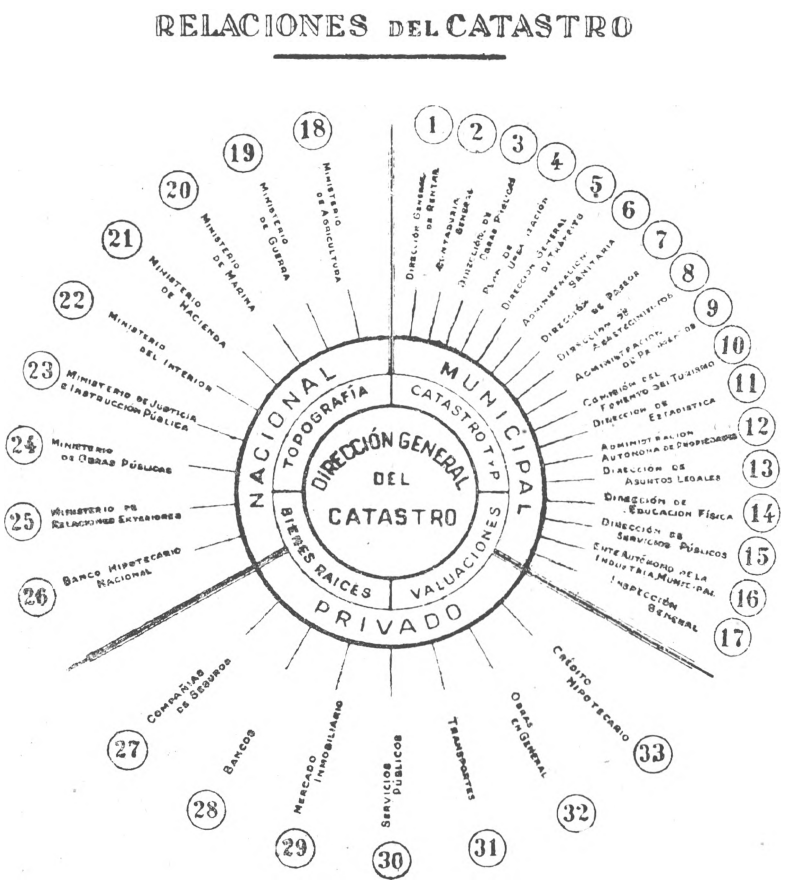
El personal requirió una preparación especial, particularmente el que intervino en los trabajos fotográficos y sus aplicaciones en cartografía.

La complejidad de la labor realizada demandó la intervención de ingenieros, agrimensores, pilotos aviadores, fotógrafos aéreos, fotógrafos, contralores fotográficos, operadores poligonistas y de nivelación, calculistas trigonométricos, dibujantes cartógrafos, restituidores fotográficos, dibujantes litográficos, dibujantes letristas, dibujantes, operadores de coordinatógrafo, recopiladores de planos, operadores planchetistas, calculistas de catastro parcelario, revisadores fotográficos, examen estereoscópico, interpretadores fotográficos, a lo que debe agregarse el personal asignado a funciones administrativas en las oficinas y archivos. La Dirección General del Catastro ha contado con más de 500 personas asignadas a las diferentes actividades en el terreno y en los gabinetes.

Relaciones del Catastro.

Las funciones específicas del Catastro integral establecen una lógica vinculación con organismos municipales, nacionales y privados, a los que proporciona informaciones de carácter catastral.

El gráfico agregado presenta en forma clara las vinculaciones que mantiene con los diversos organismos de la administración. Vemos que entre ellos se encuentran los Ministerio de Guerra y Marina. En efecto, a estas reparticiones facilitará una amplia información vinculada con los requerimiento de la defensa de la ciudad, a saber:



a) Planos completos de la ciudad con el detalle de vías de acceso, espacios libres, baldíos, zonas de parques, etc.
b) Planos fotográficos.
c) Información para la defensa activa y pasiva.
d) Detalle sobre la zona costera y su vinculación con la ciudad.
e) Información sobre la distribución y densidad de la edificación.
f) Información sobre detalles de interés militar.

Función económica, social y urbanística del Catastro.

El régimen fiscal de la Municipalidad descansa sobre bases conocidas, a cuyo efecto es fundamental definir y delimitar las fuentes de recursos financieros. Para la inclusión total y absoluta de todos los bienes raíces es necesario que el empadronamiento de los mismos esté basado en el Catastro

Parcelario. Es decir, que éste defina, en forma precisa, la materia imponible en lo que a inmueble se refiere y, lo que es más aún, constituya un instrumento para el control de la riqueza inmobiliaria, haciendo difícil, y aún imposible, la evasión del impuesto general.

A lo dicho debe agregarse que el Catastro es el auxiliar por excelencia de la contabilidad patrimonial y no es solamente un medio para asegurar el control de la recaudación de la renta, sino que es la institución fundamental del dominio y del sistema rentístico, que tiene por objeto la propiedad inmobiliaria, aplicada tanto para las imposiciones de carácter general, como para la retribución de servicios, ya sea por lo que ella vale (contribución directa) o por lo que ella produce (tasas del impuesto general de la comuna y de las Obras Sanitarias de la Nación).

Por otra parte, el Catastro combinado con el Plan de Urbanización y el Censo de la Potación, Industria y Comercio, permitirá llegar a la coordinación racional de los servicios a prestarse, y consecuentemente a la determinación de las cargas y tributos con que deba costearlos.

Hasta aquí la función económica que cumple el Catastro dentro de la Administración Municipal, siendo igualmente importante la acción que ejerce sobre los problemas que gravitan sobre la vida, actividad y desarrollo de la urbe, en constante evolución edilicia y urbanística. En este aspecto el Catastro facilita soluciones con la más amplia documentación, lo que permitirá delimitar las zonas residenciales, el centro cívico, las zonas comerciales, bancarias, industriales con sus fábricas y barrios obreros; permitirá un conocimiento permanente del estado catastral suministrando la información necesaria para reglamentar todo lo concerniente a la edificación, panificación y zonificación, remodelando y creando nuevos centros de actividades.

El Catastro suministra un detalle completo de la red vial planteando el problema de su adaptación al volumen de tránsito de cada zona. Además, relaciona los problemas de las viviendas, el tránsito y la salubridad, contribuyendo a la solución coordinada de los mismos.

Si tenemos en cuenta que las parcelas edificadas cubren 10.940 Hs., de las cuales 4.835 están ocupadas por edificios, veremos que la densidad media de habitación es de 537 habitantes por hectárea; es decir, que corresponden 18 m^2 por persona. Estos y otros porcentajes que surgen del análisis permitirán determinar las zonas congestionadas donde el urbanista tendrá que intervenir con soluciones que contemplen, entre otras, las condiciones mínimas de salubridad.

Costo de la obra realizada.

El Boletín Municipal N° 6494, de fecha 7 de marzo de 1942, consigna la información relacionada con el costo del Catastro. Resumiendo la información, se tiene:

a)	Trabajos presupuestados de acuerdo a la Ordenanza N° 8856	$ 2.800.000,00
b)	Refuerzo de la partida anterior para, atender trabajos fuera de presupuesto	„ 83.570,66
	Total invertido.....	$ 2.883.570,66
c)	Valor de los trabajos efectuados fuera de presupuesto	„ 906.143,87
d)	Valor total de los trabajos ejecutados	$ 3.706.143,66

Resulta de lo expuesto que con una erogación de pesos 2.883.570,66 se han ejecutado trabajos catastrales por pesos 3.706.143,87, de donde se desprende que las economías realizadas alcanzan a la suma de m$n. 822.573,21, lo que representa el 22,1 %.

Este resultado se ha debido en parte a las ventajosas adquisiciones de materiales e instrumentos efectuadas en el extranjero por intermedio del Ministerio de Marina; a la impresión de los 75.000 planos catastrales efectuada en el Servicio Hidrográfico, a un precio notablemente inferior al cotizado en plaza; al perfeccionamiento de los métodos de trabajo y empleo eficiente de la fotografía aérea.

Al finalizar el Catastro se ha hecho entrega a la Municipalidad de materiales, grandemente valorizados a causa de la guerra, por valor de m$n. 131.821,58, suma que, deducida de la cantidad de m$n. 2.883.570,66, hace elevar el costo real del Catastro a m$n. 2.751.749,08.

“Scharnhorst y Gneisenau”

Transcurrirá un cierto tiempo todavía hasta que llegue a conocerse con precisión la travesía que estos dos acorazados alemanes hicieron desde Brest a Wilhemshaven a través del canal de la Mancha.

Entretanto estimamos conveniente dar a conocer el presente articulo que al respecto ha sido publicado por la “Revista General de Marina” del Estado Mayor de la Armada Española.

N. de la R.

Los nombres.

El teniente general Gerardo Juan David von Scharnhorst (1756-1813), muerto a consecuencia de las heridas recibidas en la batalla de Grossgoerschen, fue dragón y artillero hannoveriano. En 1801 ingresó en el Ejército prusiano con el grado de teniente coronel de Artillería. Después y sucesivamente fue jefe de Estado Mayor del duque de Brunswick (1806), presidente de la Comisión para la Organización militar, ministro de la Guerra (1807-1810) y jefe de Estado Mayor del Ejército.

Alemania debe a Scharnhorst la transformación del Ejército mercenario en Ejército popular, con lo que puso la primera piedra para la famosa “Landwehr”; pero más le debe todavía por haberle infundido su espíritu. Su recuerdo perdura por su propuesta al rey sobre creación de la Cruz de Hierro.

El mariscal Augusto Guillermo Antonio Graf Neithard von Gneisenau (1760-1831) nace a la vida militar luchando al lado de Inglaterra en la guerra de la independencia Americana. Vuelve al Nuevo Mundo en 1786 e ingresa en el Ejército prusiano. Después, sucesivamente, jefe de Estado Mayor de Blücher en todas las guerras, presidente de la Comisión de Examen militar y general en jefe del Ejército del Este (1831), cuando la sublevación polaca.

Alemania debe a Gneisenau el haber convencido a Blücher para que se dirigiera, a marchas forzadas, a Waterloo para salvar a Inglaterra.

Los barcos.

Primero hubo un “*Gneisenau”,* corbeta de batería cubierta de 2.856 ton., botada en 1876, que, anticuada, fue conver-

tida en buque-escuela. Como tal se la recuerda todavía en Málaga, porque naufragó destrozada en su escollera (16 de diciembre de 1900), por haberle faltado las cadenas en un fuerte chubasco y tener las calderas retiradas. En este desgraciado accidente perecieron, con su comandante, 37 hombres de la dotación.

Después, ya en plena Marina de Tirpitz, se botaron, en 1906, los cruceros acorazados *"Scharnhorst"* y *"Gneisenau",* de 11.420 ton. y 22,5 nudos, con VI cañones de 21 cm. La pareja, campeones de tiro de la Marina alemana en 1913, constituían en julio de 1914 él núcleo principal de la Escuadra de Extremo Oriente, puesta a las órdenes del almirante Graf von Spee. Su crucero transpacífico, coronado en Coronel (2 de noviembre) con la victoria sobre al admirante británico Cradock, y su crucero trasatlántico, frustrado en las Malvinas (8 de diciembre) por el almirante británico Sturdee, serán durante mucho tiempo ejemplos de técnica, de valor, de patriotismo y de disciplina. La campaña de von Spee muestra experimentalmente cómo deben utilizarse los cruceros.

El conde de Spee logró hacer famosos los nombres de Scharnhorst y Gneisenau por sus barcos más que por los personales que honraban, y en memoria de aquéllos es que el II Reich bautizó así a los primeros acorazados de su Programa naval de reconstrucción, una vez que estuvo desligado del tratado de Versalles.

La maniobra estratégica.

Al escribir en mayo de 1941, un artículo titulado "Un raid por el Atfántico", nos preguntábamos el por qué habían entrado esos barcos en Brest después del fructífero raid. "¿A ocupar posiciones o puntos de partida para sucesos o maniobras más trascendentales?" Eran aquéllos los días en que el fantasma de la invasión se cernía sobre Inglaterra.

Más tarde pudimos sospechar que se trataba simplemente de establecerse, en potencia, en la costa abierta al mar libre del Océano, saliendo del mar muerto, por asfixia, del Norte, muerte decretada por la Naturaleza al colocar las Islas Británicas en tan privilegiada posición estratégica.

Para reforzar la "Flota de Brest", el Comando alemán decidió enviar allí al acorazado *"Bismarck"* y al crucero *"Prinz Eugen",* que salieron de Bergen el 22 de mayo de 1941, conducidos por el almirante Lütjens, que también había dirigido con éxito la primera operación. Esta segunda fase de la maniobra estratégica fracasó en parte ante la concentración inglesa; y decimos en parte, porque el *"Prinz Eugen"* llegó misteriosamente a su destino, tan misteriosamente, que todavía no sabemos cuándo ni cómo atravesó el formidable dispositivo enemigo, ni cómo ni cuándo entró en la base naval francesa.

"La situación de los tres barcos de Brest —dijo el primer ministro británico— llegó a preocupar seriamente al Almi-

rantazgo, pues flanqueaban las rutas principales de nuestros convoyes al Este y podían efectuar una salida en cualquier momento para atacar las rutas comerciales del Atlántico o trasladarse al Mediterráneo".

"Consecuencia de esta posición estratégica, el Almirantazgo había insistido en que se los atacara constantemente desde el aire, con la esperanza, no sólo de averiarlos, sino de evitar que se pudiesen reparar".

En efecto, la moderna geoestrategia marítima aconseja no establecer bases navales dentro del radio de acción de la aviación enemiga. La aviación —se esperaba— haría impracticables los puertos militares, y después los comerciales, a las pocas horas de iniciarse las hostilidades; o, por lo menos, así nos lo había prometido. ¿Cómo se atrevieron los alemanes a establecerse a 160 millas de la costa británica? ¿Compensaba este riesgo enorme la magnífica posición de Brest?

El ataque.

El primer ministro británico ha revelado que los aviones ingleses de bombardeo descargaron 3.209 veces sobre los huéspedes del puerto francés su mortífera carga de bombas, que totaliza en unas 4.000 ton., raids que costaron 43 aviones y 247 vidas. Este record, que bate todos los establecidos en ataques a buques, no ha dado los resultados que podían esperarse, dadas las favorables circunstancias de blancos fijos y perfectamente identificados, proximidad de aeródromos, etc.

¿ Qué tanto por ciento de impactos han alcanzado las 4.000 ton. de bombas británicas? Lo suponemos escaso, pero no tan escaso como para que fuese cómoda la vida en Brest. El indudable perfeccionamiento de la R. A. F., no sólo por el adelanto del arma, sino por la cada vez mayor experiencia de los aviadores ingleses, haría que las bombas se aproximasen más y más a los objetivos y acabasen dándole la razón a aquellos que presumían la imposibilidad de establecer bases navales en las condiciones antes señaladas.

Por otra parte, la fijación de fuerzas adversarias que podía producir la Flota de Brest, modesta escuadra en realidad, era ya inútil como auxilio estratégico al Mediterráneo. La entrada en la guerra del Japón, que distrajo barcos, primero a las aguas de Singapur y después a las de Ceilán, había desvalorizado completamente esta situación. Así, pues, podemos afirmar que la Flota de Brest había cumplido y llenado su alta misión estratégica el 7 de diciembre de 1941 y que nueva misión la llamaba a las costas noruegas desde que la primavera, anunciando nueva campaña en Rusia y menos hielo en el océano Glacial, hacía sospechar la intensificación de los convoyes anglosajones a Murmansk y Arkangel.

Aun con tan pocos elementos de juicio, debemos admitir esta realidad y compartir el criterio del Comando alemán sobre el traslado de la fuerza a otras latitudes para buscar nuevas líneas de actuación.

Apreciación de la situación.

La escuadra de Brest tenía por misión *trasladarse a un puerto metropolitano del golfo alemán.* Disponía para ello de dos caminos: por el océano o por el paso de Calais.

El primero tenía el inconveniente gravísimo de poder ser interceptado en los mares de Islandia, porque la aviación adversaria de vigilancia terminaría por descubrirlos y localizarlos tan pronto se denunciase su ausencia de Brest. La concentración efectuada sobre el *"Bismarck"* era elemento de juicio suficiente. Al mismo tiempo, aunque se pudiese internar en el océano y hasta sorprender un convoy y destruirlo, ¿merecía la pena arriesgar dos acorazados que son parte integrante, con los italianos y quién sabe si con los japoneses y hasta quizá los de alguna otra potencia, de alguna combinación del mañana?

Todavía podría admitirse el raid si Alemania luchase sola, si el mar ocupase un plano secundario por ser la guerra eminentemente continental; pero en la situación actual del conflicto, en que el elemento líquido es el protagonista del drama, Alemania tenía que considerar que no es mías que uno de los países del Eje y que no puede renunciar a su papel.

La derrota por el paso de Calais tenía muchas ventajas. Si se lograba alcanzar sus proximidades antes de ser descubiertos, quedarían por la popa las fuerzas navales británicas del Atlántico y podría alcanzarse el golfo alemán antes de que las del mar del Norte, supuestas existentes y supuestas en Rosyth, la base más al Sud, llegasen al contacto.

La operación.

Días 11 y 12 de febrero de 1942.
Salida del sol a las 7 h. 20 m. (hora del huso o.).
Puesta del sol a las 17 h. 10 m.
Luna casi nueva.

Circunstancias meteorológicas del día 12.

Cielo cubierto con nubes bastante bajas (500 metros de altura media).

Chubascos con agua durante toda la singladura.

Viento fresquito (ignoramos su dirección).

Mar tendida y marejadilla del viento, pues no impidió que los buques ligeros diesen más de 25 nudos por lo menos.

Visibilidad de 3 a 5 millas por la calima y cerrado a veces por los chubascos.

Formación.

Grueso en línea de fila.

Una flotilla de destructores reforzada por torpederos

(6 unidades por banda como mínimo) en protección anti-submarina.

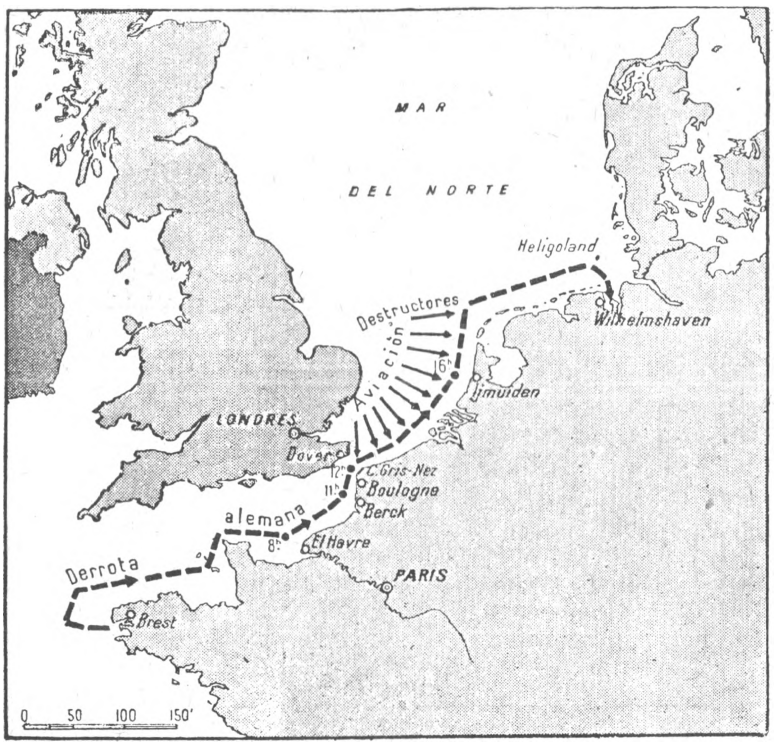
Grupo de rastreadores rápidos en vanguardia.

Grupos de ataque de lanchas rápidas en exploración de superficie.

Aviación de caza en vuelo permanente sobre los buques desde el amanecer del día 12, compuesta por Messerschmitt Me-109-F (nuevo modelo), F. W-190 (último modelo de caza alemanes) y Heinkel-113.

Mando, el almirante Williax, comandante en jefe de la Flota (substituto del almirante Lütjens).

Mando de la aviación de protección, el mariscal Sperrle.



Ejecución.

La Escuadra alemana salió de Brest a las 21 h. 30 m. aproximadamente del día 11. Navegó durante toda la noche sin novedad, amaneciendo a la altura del Havre a eso de las 8 h. En este momento debía, por lo míenos, haber sido descubierta, pero el Servicio de Información inglés no descubrió los preparativos, y el Servicio de Vigilancia del canal recién los avistó a las 11 h., cuando los buques estaban entre Berck y Le Touquet, en las proximidades del cabo Gris Nez, y, por lo tanto, de la angostura. La descubierta fue hecha por dos aparatos

Spitfire del servicio de vigilancia. Ambos aviones se retiraron perseguidos por una docena de Me-109-F, que no lograron darles alcance; llegaron a su aeródromo, comunicaron el avistamiento y sembraron la alarma general en todos los aeródromos del S.E. de Inglaterra y en todas las bases navales del canal.

Acción aérea.

Los primeros aparatos que despegaron, a eso de las 12 h., fueron lo torpederos Swordfish de la "Fleet Air Arm", acompañados por la caza de la "Royal Air Force", que se estuvo relevando durante toda la jornada en el cielo de la batalla. Tras ellos, bombarderos pesados y semipesados del "Bomber Command" (R. A. F.) Halifax, Wellington, Hampton, Manchester y Blenheim, y, por último, los torpederos Beauford (nuevo modelo inglés), del "Coast Command", conducidos por el *Squadron Leader* W. H. Caff.

Imposible describir lo ocurrido en el aire durante las cinco horas en que se sucedieron los ataques sin interrupción. A veces combatían 165 aparatos a un tiempo. Los bombarderos tropezaban con serias dificultades para lanzar bombas perforantes, que necesitan alta cota para ser eficaces.

De la crónica publicada por "The Times", el 14 de febrero, entresacamos los siguientes párrafos, que dan idea de estas dificultades:

"En un estudio de la acción del jueves, la Oficina de Información del ministerio del Aire manifestó anoche que el .«Bomber Command» envió una fuerza muy potente, formada por toda clase de tipos de aviones de bombardeo, para encontrar y atacar a los tres barcos de guerra alemanes; pero la mayoría de las dotaciones se encontraron como si hubiesen salido en un aparato aislado. No hubo ninguna gran batalla con formaciones en masa, y solamente se ha podido reconstruir una especie de descripción de la operación total, basándose en las numerosas informaciones individuales, cada una de las cuales proporciona un pasaje momentáneo del encuentro".

"La atmósfera favoreció a una vasta y constante cortina de humo de los alemanes; en algunos sitios se encontraron tres capas distintas de nubes, a través de las cuales los bombarderos no podían ver, y tenían que esperar agarrados al disparador, listos para arrojar las bombas en el momento oportuno".

"El incidente ocurrido a la dotación de un Halifax fue típico. Ya hacía algún tiempo que había despegado, cuando se recibió de él la siguiente comunicación: «Ataco buque de guerra». El piloto había casi perdido las esperanzas de encontrar al barco, cuando vio de pronto explosiones de granadas antiaéreas a través de las nubes. Picó entonces a unos 400 ó 500 pies, y entonces logró descubrir a varias unidades. Los datos que figuran en su cuaderno de navegación son:

16 h. 39 m. — Fuego antiaéreo a través de las nubes.
16 h. 42 m. — Avistados barcos. Perdidos de nuevo en las nubes.
16 h. 58 m. — Nos han disparado otra vez.
17 h. 05 m. — Vemos barcos de nuevo, uno de ellos con gran superestructura".

"Sólo muy rara vez era posible bombardear desde gran altura. A eso de las 15 horas, las dotaciones de tres Wellington que volaban a 8.000 pies vieron la estela de los barcos entre Las claras de las nubes; los tros bombardearon, pero las nubes se cerraron antes de que pudieran ver las explosiones".

"Diez minutos después, un Wellington lanzaba sus bombas desde 150 pies, pero con la capa formada por las nubes estaba a no mucho más de 100 pies de altura; el piloto de otro Wellington, que también volaba bajo, consideró sería muy provechoso seguir a los barcos, pues lanzar las bombas a tan pequeña cota era asegurar que no estallarían. Durante veinte minutos mantuvo así el contacto, con lo que se consiguió el poder enviar a más fuerzas contra el buque".

Las pérdidas experimentadas por los ingleses son las que se indican a continuación:

17 bombarderos del "Bomber Command".
5 Beaufords del "Coast Command".
6 Swordfish de la "Fleet Air Arm".
16 Hurricanes y Spitfires de las Agrupaciones de caza.

En cuanto a los alemanes, éstos perdieron 7 aparatos (los ingleses dicen que 18; 15 de ellos, derribados por la caza, y los otros 3 por los bombardeos).

La aviación inglesa, además, hundió a un patrullero y averió ligeramente a un torpedero.

Acción de la costa.

Mientras los barcos atravesaban el estrecho, sin ser vistos desde la costa inglesa más que durante cortos intervalos, las baterías de Dover abrieron el fuego, que fue contestado por las baterías alemanas de cabo Gris Nez, sin resultados prácticos, que sepamos.

Acción de superficie.

¿Qué hicieron las lanchas y los patrulleros de la defensa de costas? ; El parte oficial inglés dice que los ataques de las embarcaciones costeras se llevaron a fondo bajo un intenso fuego de los barcos enemigos. "Una lancha pretende —dice dicho parte— un posible blanco, imposible de comprobar por la intensa barrera de fuego y la espesa cortina de humo en que iba envuelto el enemigo".

En cuanto a la actuación de la Flotilla de destructores del capitán de navío C. T. N. Pizey, sabemos algo más porque los

protagonistas hicieron algunas declaraciones a la prensa. A las 16 h., cuando los buques alemanes estaban a 14 millas de la costa holandesa, a la altura de Ijmuiden, la Flotilla descubrió fogonazos entre la niebla y se lanzó al ataque aprovechando un chubasco. El *"Campbell"* (conductor de la Flotilla) lanzó sus torpedos a 3.000 m.; el *"Worcester",* que le seguía, a 2.000 m. Este barco fue alcanzado por el fuego alemán, produciéndole graves averías, que no le impidieron llegar a puerto. Ignoramos cuántos más y cuáles fueron los destructores que tomaron parte en este contacto, que sólo duró diez minutos. El capitán de navío J. P. Wright, que mandaba uno de ellos, declaró que varios Me-109 le sobrevolaron a 120 m. de altura, sin atacarle y en actitud de protegerlo. A juzgar por el empleo de J. P. Wright, parece hubo más de una Flotilla.

Los alemanes aseguran en su parte oficial que, además del destructor averiado, hundieron a otro.

Resumen.

Los barcos alemanes salieron a las 9 h. 30 m. de Brest y fueron descubiertos a las 11 h. de la siguiente mañana, tres horas después de salir el sol. Los ataques tuvieron cinco horas de duración y aparentemente no produjeron avería seria en los buques, que no perdieron velocidad y cumplieron su propósito.

Desde las bocas del Zuidersee hasta Wilhelmshaven, los barcos alemanes no fueron hostilizados, a pesar de que quedaban tres horas de luz.

Crítica.

"Scrutator", en "The Sunday Times", del 15 de febrero, entre otras cosas, dice:

" . .. Los barcos habían navegado tres o cuatro horas de luz sin ser descubiertos, lo que, aun admitiendo que la visibilidad fuese mala, no habla mucho de la capacidad de nuestras escuadrillas de reconocimiento. Nuestros cazas, aviones torpederos y aviones de bombardeo llegaron pronto al lugar y mantuvieren el ataque durante cinco horas, al cabo de las cuales el enemigo había navegado 130 millas y se había puesto fuera del radio de acción de nuestros cazas".

"En todo este tiempo, la aviación no logró hundir ni un solo barco de más de 500 ton., lo que tampoco da la impresión de un alto grado de precisión de nuestros torpederos. No sería justo, sin embargo, comparar los éxitos japoneses contra el *"Prince of Wales"* y el *"Repulse",* porque estos barcos, contrariamente a los alemanes, no iban protegidos por aviones de caza. .. ; los cazas enemigos contaban con la ayuda de un fuego antiaéreo terrible. . . ; del lado británico no tomó parte ninguna unidad naval, salvo algunas lanchas rápidas, y el último cuarto de hora, una flotilla de destructores. Fue una verdadera suerte que no perdiésemos ninguno, porque para ellos fue

una empresa realmente desesperada. .., pero si su valentía se igualó a la de nuestros aviadores, también se igualó su falta de éxito. Cuando abandonaron a los barcos alemanes.. . a la mitad de distancia entre Dover y Heligoland, tenían todavía que navegar bastante con luz del día. Sin embargo, no se intentó cortarles el paso".

"Aparte del hecho concreto de que Alemania ha recuperado tres potentes corsarios contra el comercio, este episodio lanza una luz inquietante sobre nuestro control en el canal y en el mar del Norte. Una potente Escuadra alemana ha podido navegar durante más de veinticuatro horas desde Brest a Heligoland, sin ser avistada hasta llegar a la medianía del Estrecho, sin perder un solo barco mayor que un patrullero y sin encontrar un solo barco de la «Royal Navy» mayor que un destructor. . . Dado este estado de cosas, no sería sorprendente que los alemanes hiciesen nuevos intentos de invasión; han tenido el canal y el mar del Norte un largo día a su disposición para lograr un fin; exactamente igual pudieran confiar en tenerlo para otro...

Por otra parte, "The Times", del 17 de febrero, dice:

"En el discurso de apertura de la «Gosport Warship Week» (Semana de recaudación para la Marina de guerra en Gosport), el almirante de flota sir Roger Keyes dijo que unas cuantas lanchas torpederas y cinco destructores viejos, barcos que tenían poca o ninguna probabilidad de poder hacer un ataque a fondo con luz del día contra barcos grandes que contaban con una fuerte cortina protectora, habían sido las únicas unidades de que la Real Marina había podido disponer en el tiempo limitado para enfrentarse con el *"Scharnhorst",* el *"Gneisenau"* y el *"Prinz Eugen"* en el canal".

"Los únicos aviones torpederos que posee la Marina —dijo— son los biplanos Swordfish, que tienen seis años y que en carga alcanzan una velocidad aproximadamente de 100 millas por hora. Llevan un torpedo pequeño de 45 cm., incapaz de causar averías graves a un barco grande moderno, a no ser que tenga la suerte de darle en las hélices, como la tuvo uno de ellos en el caso del "*Bismarck"* ".

"Los barcos alemanes, que habían estado amarrados durante varios meses en el muelle de Brest y en cuyas proximidades se habían lanzado millares de toneladas de bombas, lograron llegar casi hasta Boulogne antes de ser avistados, cinco horas después del amanecer".

"Al amparo de una cortina de destructores y lanchas rápidas y relevos, durante todo el día, de aviones de bombardeo y de caza, los barcos alemanes navegaron a una velocidad aproximada de 28 nudos, aunque el público creía que habían sido averiados gravemente".

"La humillación cruel que la Marina había sufrido durante las últimas semanas ha hecho patente la locura y la ceguera de aquellos que hace veinticuatro años dejaron a la Marina desprovista de una aviación amplia y eficaz. Es difícil hablar

con templanza de los sucesivos Gobiernos, responsables de que pese tal desventaja sobre nuestra Marina o de las sucesivas Juntas del Almirantazgo, que han tolerado el control binario de la fuerza aeronaval, que debe ser una parte integral de toda Flota moderna".

"El *"Prince of Wales*" y el *"Repulse",* sin protección aérea de ninguna clase o una cortina de destructores suficiente para evitar que los aviones torpederos lanzaran sus ataques en posición favorable, fueron hundidos y se perdieron centenares de vidas. Tengo entendido que se procede a una investigación respecto al deplorable proceder fuera de Singapur y en nuestros mares estrechos. Como este asunto está *sub judice,* me abstendré de comentarlo".

"Sin embargo, he de insistir con afán, como lo he venido haciendo durante los últimos veinte años, en que la aviación naval es de importancia vital para la Marina; que no debe existir la responsabilidad binaria y que debe dejarse en libertad a la Marina para el desarrollo, instrucción y control de la aviación naval, que necesita, en resumen, toda la aviación que trabaja tanto a favor como en contra de los barcos. Hay una cosa absolutamente cierta: nuestra máquina guerrera necesita una reorganización detenida, y si no se hace así, se retrasará la victoria y el pueblo lo pagará con sus vidas". .

Ataque con aviones torpederos

Por Aeronaval

La guerra actual ha puesto de evidencia, en forma definitiva, la importancia del torpedo aéreo. El valor de esa arma, levemente insinuado en la pasada Guerra Mundial, fue poniéndose de manifiesto durante sucesivos empleos en la presente contienda (combate de Matapán, hundimiento del *"Bismarck*", etc.), hasta recibir la consagración definitiva el 10 de diciembre de 1941, en que los torpedos aéreos japoneses hundieron, en pocos minutos, a dos gigantes del mar: el *"Repulse"* y el *"Prince of Wales"*.

De la información disponible surgen las siguientes conclusiones sobre la clase de material empleado y táctica de su empleo:

1°) Los torpedos aéreos utilizados, son similares a los torpedos clásicos. Se les supone un calibre de 53 cms. Su carga explosiva es, sino superior, por lo menos igual a la de los torpedos comunes (al primer impacto el *"Repulse"* comenzó a escorarse *y* se hundió rápidamente al ser alcanzado por segunda vez).

2°) Los aviones utilizados son muy veloces. Probablemente, su velocidad máxima es superior a las 200 m . p . h . y los lanzamientos se ejecutan a gran velocidad. Poseen un volumen de fuego frontal, muy considerable. Durante los ataques barrieron constantemente la cubierta de los buques, con su fuego de ametralladoras.

3°) Los lanzamientos se ejecutan a alturas relativamente grandes (entre 30 y 100 metros) y desde distancias muy cerradas (entre 300 y 800 metros).

4°) Los ataques se efectúan por grupos de aviones torpederos (9 a 12) y se ataca desde todos los ángulos.

5°) Se efectúa puntería directa hacia la proa del buque atacado o un poco más adelante. Algunos ataques se han llevado directamente por detrás, desde popa, y en el rumbo del blanco.

6°) El fuego antiaéreo destruyó algunos aviones (10 al 20 %), pero fue incapaz de mantener los aviones a distancia. Los pilotos, tras de arrojar sus torpedos, atacaban directamente la gente en cubierta, a distancias muy cerradas. Los aviones que maniobraban lo hacían, probablemente, para salvar los obstáculos.

7°) Los ataques se realizaron a intervalos de 15 a 20 minutos, y durante los mismos no hubo acción combinada con otros aviones.

Estas conclusiones derivadas de la experiencia práctica de guerra, nos evidencia el progreso logrado en la técnica del arma y la consiguiente modificación en la táctica de empleo de la misma.

Ellas nos permiten presentar un cuadro del estado del arma en 1942, y deducir conclusiones, no muy aventuradas, sobre la forma en que, probablemente, evolucionarán en el próximo período de 4 a 5 años.

Observamos, en primer lugar, la simplificación de los métodos de lanzamiento, suprimiendo todos los sistemas de director, los tiros angulados y toda aproximación complicada que obligue al piloto a realizar cálculos, que se hacen más difíciles en los instantes de prueba cuando en presencia de una oposición decidida, debe atender simultáneamente el control del avión, la altura de lanzamiento, el instante propicio de lance y la vigilancia de los sectores próximos, cuando varios aviones realizan ataques concentrados.

Se apunta directamente hacia proa del blanco, más bien hacia adelante media eslora, o bien a la popa, aproximándose por la estela y en el mismo rumbo. Esta última aproximación es particularmente indicada para atacar, inmediatamente después, a los sirvientes de las baterías antiaéreas con el fuego concentrado de las armas frontales. Cuatro ametralladoras calibre máuser y un par de cañones de 20 mm. con granada explosiva, es una distribución que puede, razonablemente, adoptarse como eficaz armamento ofensivo de un avión torpedero.

La munición calibre máuser está dirigida contra los sirvientes de las piezas no protegidas; las granadas de 20 mm. para perforar protecciones livianas y destruir munición en cubierta.

El progreso logrado en la altura del lanzamiento, que hasta hace poco era de sólo 15 m., al combinarse con la elevada velocidad del lance, aumenta las posibilidades del torpedo aéreo en forma fácil de comprender.

Un torpedo lanzado desde 100 metros de altura, tardará 4 segundos, aproximadamente, en llegar al agua y si ha sido lanzado por un avión que navega a 180 nudos, recorrerá en el aire, en ese intervalo, 360 metros.

De modo que si un torpedo es disparado por un avión desde 500 metros de distancia, al buque, sólo recorrerá en el agua un

espacio de 140 metros, y como está dotado, al llegar a ella, de una velocidad inicial próxima a los 70 m/s., recorrerá ese espacio a una media algo superior a la que le proporcionarán sus motores. Si suponemos, sin temor a equivocarnos con exceso, que esa media es de 30 m/s., el recorrido del torpedo en el agua, será de casi 5 segundos.

Tenemos así que a partir del instante del lanzamiento, han transcurrido 9 segundos, 4 en el aire y 5 en el agua. El enemigo, navegando a 30 nudos, se habrá desplazado 135 metros y de aquí que sea factible eliminar todo problema de apreciación del ángulo de puntería y apuntar directamente a la proa.

Indudablemente que han debido realizarse importantes estudios técnicos y muchas experiencias, para llegar a obtenerse el torpedo capaz de soportar un impacto contra el agua a casi 40 m/s. de velocidad vertical y 70 m/s. de velocidad horizontal. Este resultado debe haberse alcanzado:

a) Aumentando el espesor de la envuelta.
b) Reforzando los dispositivos de protección de la cola.
c) Proveyendo una forma de carena, tal vez un poco distinta a la clásica. Tina quilla de acero podría permitir aumentar considerablemente la resistencia al impacto.
d) Proveyendo dispositivos amortiguadores.
e) Simplificando y robusteciendo los mecanismos internos.

Todo ésto puede haberse obtenido utilizando el margen de peso disponible al reducirse en forma extraordinaria, con respecto al torpedo común, el peso del aire y de la cámara que lo aloja. No debe olvidarse que el torpedo aéreo de 1942 se utiliza desde distancias muy cortas y que posiblemente, su autonomía es inferior a los 1.000 metros.

No nos extrañaría, también, que el sistema clásico de aire comprimido, haya sido substituido por uno eléctrico, aire líquido o cohete, que permita un gran rendimiento a distancias cortas.

El regulador de profundidad es el mecanismo que debe haber sido más perfeccionado, pudiéndose prever que funcionará a graduación fija y semirígida. Sólo se concibe que un mecanismo técnicamente simple sea capaz de soportar un impacto tan considerable y recuperar luego, rápidamente, la profundidad de ruta, después de la gran inmersión que debe experimentar por efecto de la caída.

El ataque por grupos no tiene otro objetivo que dividir el fuego antiaéreo. Hasta cierto límite, cuanto mayor sea el número de aviones que atacan desde distintos sectores, menor será el percentaje de bajas que experimentarán.

El ataque aislado y a distancias cerradas de un avión torpedero, tiene grandes perspectivas de fracasar al concentrarse

sobre él todo el volumen de fuego antiaéreo disponible, del buque atacado.

Si el ataque se lleva con dos aviones y por ambas bandas, tenemos por lo pronto que el volumen de fuego que puede concentrarse sobre cada avión, se reducirá a la mitad, con lo cual la probabilidad de que uno de los aviones tenga éxito en el ataque, aumentará considerablemente.

Un ataque llevado por diez aviones, desde distintos sectores, elevará teóricamente diez veces las probabilidades de éxito de cada uno de ellos, pero dada la rapidez del ataque y la imposibilidad material de asignar blancos, aún en el caso de contarse con diez montajes de ametralladoras múltiples, dará lugar a que probablemente algunos aviones puedan efectuar su ataque libremente, sin haber siquiera merecido la atención de los apuntadores.

La osadía demostrada por los pilotos japoneses, en sus ataques a la división del almirante Philips, no debe imputarse exclusivamente a características raciales. Cúpoles una actuación igualmente osada a los pilotos británicos de los aviones torpederos que inmovilizaron al poderoso *"Bismarck*".

Desde un avión, apenas se oyen las detonaciones de la artiFería y el factor ruido, que tanto afecta al proceso psicológico, prácticamente, no existe. El piloto está, por otra parte, demasiado ocupado durante una aproximación, para que le preocupen las explosiones a su alrededor, que pasarán probablemente inadvertidas excepto aquellas que ocurran directamente adelante o en la dirección del blanco. Lo común es, por otra parte, que el piloto no advierta los impactos que sufre el avión a menos que se afecten órganos vitales.

Los períodos de prueba son de muy escasa duración. Si suponemos que un comandante de torpedero de superficie no vacilara en aproximarse a 1.000 metros, aún bajo el fuego enemigo que de vez en cuando hace trepidar el buque por los impactos, para asegurarse el lanzamiento, y si esa navegación de 1.000 metros a 40 nudos le significan 50 segundos, bien podemos imaginar la misma determinación en un comandante de torpedo aéreo, que a 160 nudos sólo requiere 12^{s} 5 para cubrir la misma distancia.

El torpedero de superficie necesita 10 segundos para atravesar una barrera de fuego que abarque una zona de 200 metros. El avión lo cruzará en 2^{s} 5.

Por consiguiente, debe aceptarse que en el caso de ataque con aviones torpederos, no debe suponerse que el fuego antiaéreo ejerza influencia psicológica, de importancia apreciable, en los atacantes.

Debe esperarse que un ataque llevado a cabo por un número reducido de aviones torpederos (no más de tres), pueda ser rechazado por el fuego antiaéreo. De acuerdo a lo anteriormente expresado, entendemos que rechazo significa destrucción de los aviones.

No debe confundirse rechazo con fracaso. Una formación

atacante puede fracasar por falta de un adecuado entrenamiento, por dificultades imprevistas, fallas en los lanzamientos, trayectorias anormales, etc., sin que ello signifique que haya sido rechazada. En el curso de la presente guerra hemos visto numerosos casos de ataques fracasados de bombardeo en picada y torpedos. No tenemos conocimiento de ataques en masa que hayan sido rechazados por el fuego antiaéreo. Se han dado casos de rechazos de formaciones de bombardeo de altura, que han intentado atacar, de día, objetivos fuertemente protegidos.

Consideramos que tres es el máximo número de aviones torpederos que, atacando simultáneamente un buque, pueden ser rechazados. Cualquier buque actualmente a flote, será alcanzado por impactos de torpedos si sufre el ataque de una formación numerosa.

Aparentemente 10 o a lo sumo 12, será el máximo número de aviones que normalmente atacará un buque. Una mayor concentración originaría una congestión de tráfico en las proximidades del blanco y los pilotos deberían distraer demasiado su atención, para evitar colisiones.

La organización del ataque y de la retirada subsiguiente, requiere un considerable adiestramiento táctico. Si bien cada avión lleva a cabo su ataque independientemente —y mediarán algunos segundos entre los distintos lanzamientos— es evidente la necesidad de fijar a cada uno la dirección del ataque, el tipo de aproximación, la dirección de la retirada y sentido de giro.

En formaciones poco numerosas es posible dejar librado al criterio de cada piloto, dentro de la doctrina general de la maniobra, las direcciones de retirada. En formaciones grandes, de 10 a 12 aviones, es imprescindible entrenar previamente a las tripulaciones.

Cuando se ataca con grupos numerosos (10 a 12 aviones) y en general, cuando el número de aviones es superior a la mayor división de fuego que puede esperarse del buque atacado, lo que depende del tipo del mismo, es innecesario hacer preceder o coincidir el ataque con operaciones de aviación de persecución contra el personal de cubierta. Estas operaciones no aumentarán la eficacia del ataque con torpedos y la congestión de tráfico puede llegar a interferir seriamente la actuación de los aviones torpederos.

En el caso de atacarse con pocos aviones torpederos (3 ó 4) se justificaría realzar una operación simultánea con 7 a 8 aviones de persecución, con la idea de dividir el fuego antiaéreo enemigo, aumentando en esa forma la probabilidad de que el ataque con torpedos tenga eficacia.

Los ataques llevados por la popa, aproximándose por la estela o cerca de ella, deben considerarse los más peligrosos y en ese sector la defensa del buque debe ser considerable.

Un impacto en la popa inmovilizará el buque de inmediato y si bien tal lanzamiento tiene sus dificultades, por las dimensiones relativamente pequeñas del blanco y la posibili-

dad que el torpedo no alcance al buque, dada la escasa diferencia de velocidades en el mismo sentido, debe esperarse un ataque desde distancias muy cerradas, por la facilidad que tiene el avión de esquivar los obstáculos del buque con un pequeño giro a la banda.

El avión torpedero no reúne características especiales notables. No interesa en él la alta velocidad horizontal y ascensional, el elevado techo, la maniobrabilidad, ni el volumen de fuego frontal del avión de persecución. No requiere utilizar complicados motores sobrealimentados, porque volará normalmente a baja cota. Se defiende también mejor con esa baja cota que impide ser atacado desde abajo.

Muchos aviones comerciales pueden ser fácilmente adaptados para llevar torpedos *y* no requiriéndose, como se ha dicho, características destacadas, la fabricación de tales aviones se presenta perfectamente accesible, aún para países sin mayores pretensiones en materia de producción aeronáutica.

Por último, diremos que los factores del éxito de un ataque con aviones torpederos radican:

1°) En el empleo simultáneo del máximo número de aviones, compatible con la organización de un ataque en que aquéllos no se molesten mutuamente.

2°) En la utilización del factor sorpresa mediante ataques provenientes de todos los sectores *y* con aproximaciones iniciadas en esos sectores desde gran distancia. Probablemente uno o dos aviones serán avistados primero y hacia ellos se dirigirá el tiro. La presencia de los aviones que atacan por la banda opuesta o por sectores muertos o en la dirección del sol, será seguramente descubierta demasiado tarde y podrán atacar casi sin oposición.

3°) En disponer de tripulaciones entrenadas y resueltas, *y* convencidas de que, para asegurar el éxito, deben acercarse al blanco el máximo compatible con la maniobrabilidad del avión *y* de que el objeto del ataque no es simplemente lanzar el torpedo sino hacer impacto con él.

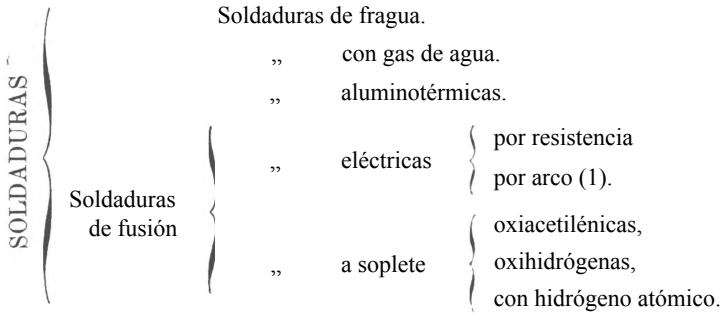
Las soldaduras de fusión y su control en las construcciones aeronáuticas

Por el ingeniero especialista de 1ª Juan B. De Nardo

I. — SOLDADURAS

Creemos conveniente comenzar expresando que las autoridades en la materia coinciden en definir la soldadura como "la unión permanente de dos piezas metálicas por medio de la fusión obtenida por la aplicación localizada de calor, sometiéndolas o no a trabajo mecánico".

Su clasificación general aparece resumida en el cuadro que sigue:



Respecto de las soldaduras a soplete, impropiamente designadas "autógenas", aclaramos aquí que no son tales, puesto que no se efectúan por sí solas. Pese a lo expuesto, el término suele ser aceptado, debido a su gran generalización.

Reciben en la actualidad la designación de soldaduras "de fusión" los procesos oxiacetilénicos, oxihidrógenos y eléctricos, en todas sus variaciones, utilizados para efectuar la unión permanente de dos o más piezas metálicas.

(1) Consideraremos solamente la soldadura con arco metálico, pues la de arco de carbón no se utiliza en las construcciones de aeronáutica, y muy poco en otras industrias.

En este breve trabajo nos referiremos exclusivamente a las soldaduras de fusión, tratando de puntualizar los métodos de control, previa referencia a las características y técnica empleada en cada uno de estos procesos.

Las ventajas de la soldadura, respecto de otros métodos mecánicos de unión, tales como el remachado, empalme, etc., son:

1) Simplicidad de diseño, por ser innecesario proyectar piezas complicadas y de difícil ejecución.
2) Reducción de peso —muy importante en estructuras de aviones— por la menor cantidad de refuerzos, juntas y uniones, respecto de los demás métodos empleados con igual fin.
3) Rapidez de ejecución, que se traduce en economía de tiempo y mano de obra.
4) Economía en material, por eliminación de piezas que, en otros tipos de construcción, deben forjarse o maquinarse.
5) Relativa facilidad de reparación.

Por las razones indicadas, las soldaduras de fusión son empleadas, para establecer la unión de partes estructurales metálicas en los aviones, y el método con sus continuos mejoramientos justifica la mayor aplicación que día a día se comprueba. Es de observar, sin embargo, que todas las ventajas expuestas se ven en muchos casos eliminadas por la sola causa de que, en las soldaduras es difícil, y a veces imposible, obtener *seguridad y garantía absolutas* de la perfecta ejecución del trabajo.

En el estado actual de la técnica, falta un método de control que pueda aplicarse *fácil y corrientemente* a todas las soldaduras, y ofrezca la seguridad de que el trabajo está libre de defectos, sin proceder al *examen destructivo* de la pieza.

Tipos de soldaduras utilizados en aerotécnica.

En forma resumida vamos a describir los diferentes tipos de soldadura de fusión, analizando los procesos empleados en la construcción de aviones, aunque por lo general no difieren de los utilizados en otras industrias.

En dichas soldaduras la eficiencia del trabajo queda confiada, en gran parte, a la habilidad del operario, al sistema de organización y al riguroso control de *todo el ciclo* de la producción.

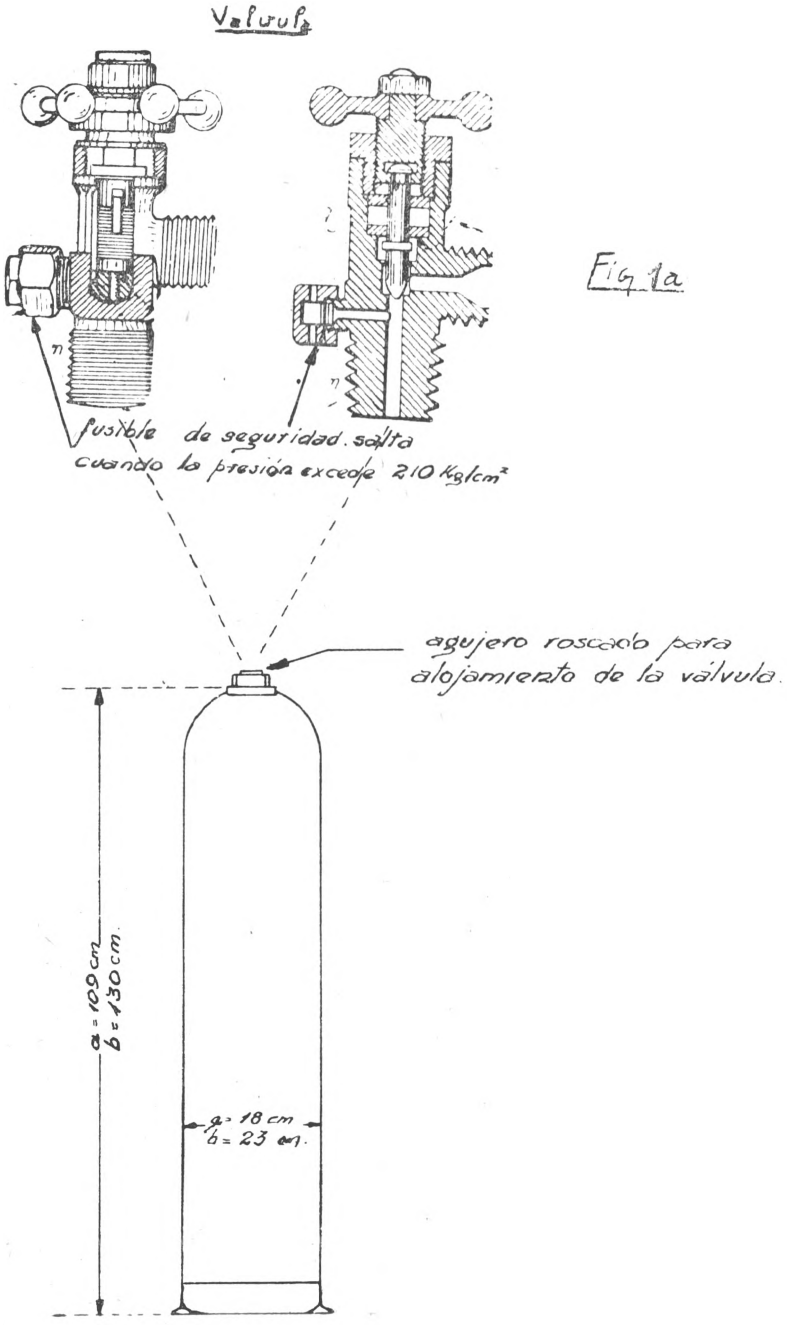
Resulta así que los valores obtenidos en los ensayos finales están íntimamente ligados con la ejecución del trabajo.

En la industria aeronáutica se emplean, casi exclusivamente, las soldaduras a soplete y las eléctricas.

SOLDADURAS A SOPLETE

A) **La soldadura oxiacetilénica.**

En la soldadura de este tipo, se obtiene la temperatura de fusión, debido al calor desarrollado por la combustión de una mezcla conveniente de C_2H_2 y O_2, por medio de un soplete (ver figs. 1).



Concentrando la llama sobre las partes a unir, las cuales pueden estar en contacto o separadas, de acuerdo a normas que veremos más adelante, se produce la fusión simultánea en las zonas en cuestión, hasta que el metal esté perfectamente

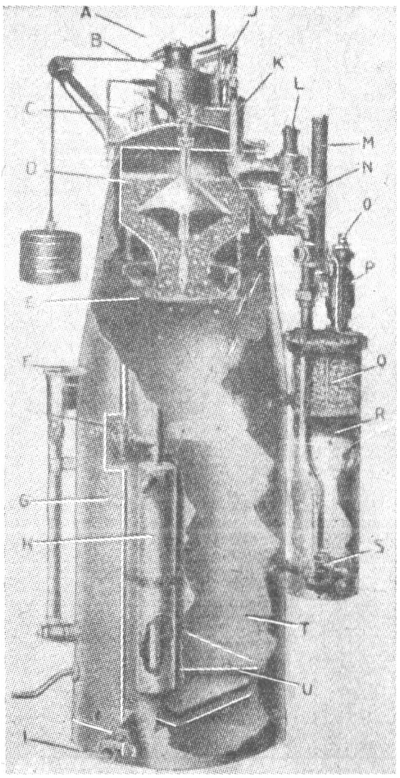


FIG. 1 b

A B	Mecanismo moledor del carburo.
C	Orificio de llenado.
D	Receptor de carburo.
E	Válvula de alimentación.
F	Válvula de agua.
G	Niveles de interferencia.
H	Válvula de seguridad, para nivel de agua.
I	Descarga de residuos.
J	Regulador de carburo.
K	Válvulas de seguridad.
L	Válvula de pasaje.
N	Manómetro de presión.
O	Descarga de acetileno.
P - Q	Válvula de retención de llama y filtro, respectivamente.
R	Válvula hidráulica de retención de llama.
T	Tanque generador.
U	Agitador.

fundido, y agregando o no en el mismo estado el material de aporte.

El material de aporte está constituido por una varilla de composición conveniente, que el operador funde con el mismo

soplete, y mueve en forma tal, que las regiones licuadas se mezclen lo más homogéneamente posible.

Estas soldaduras se emplean preferentemente para unir partes tales como: fuselajes, superficies de control, trenes de aterrizaje, tuberías de escape, recubrimiento de asiento en válvulas de descarga, etc. Puede decirse que es el proceso más flexible y adaptable para las soldaduras a efectuarse en metales ferrosos y no ferrosos de distintas características químicas y variadas dimensiones.

Los equipos utilizados son similares a los empleados en otras industrias, y comprenden: el gasómetro para la producción y regulación del C_2H_2, la botella de O_2 comprimido, reguladores de presión, tuberías, soplete, etc., cuyo control permite la regulación de la llama. Considerando que el lector, en general, conoce tales aparatos, no insistiremos sobre el punto, remitiéndolo, para la descripción, a las figuras l a, l b y l c, donde se muestran los equipos para provisión de O_2 y C_2H_2.

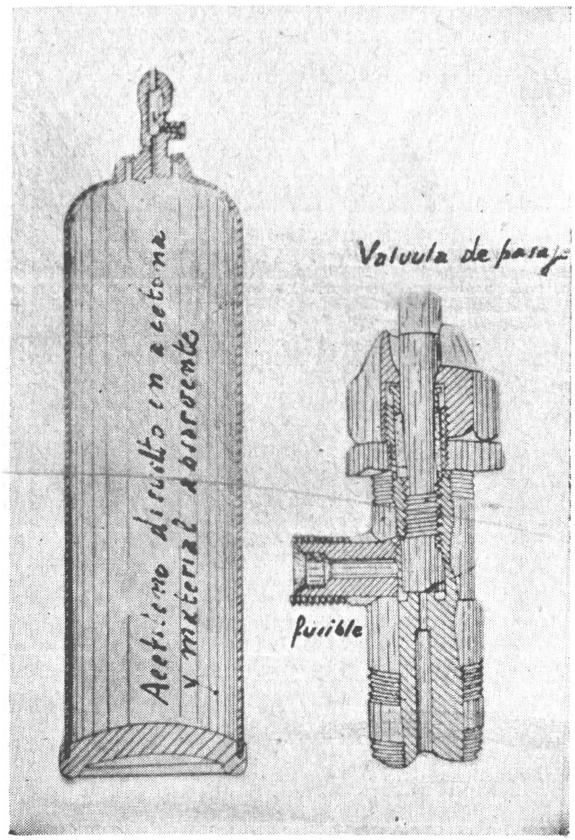


FIG. 1 c

Los sopletes indicados en las figuras 1 d y 1 e corresponden a los tipos a presión e inyección, respectivamente. Ellos

no se diferencian de los utilizados en otras industrias, y su empleo se ha generalizado en aerotécnica, debido al fácil manipuleo y eficiencia de los mismos.

El método oxiacetilénico requiere casi siempre llama neutra y reducido volumen de la misma, compatible con el tipo de unión a efectuarse.

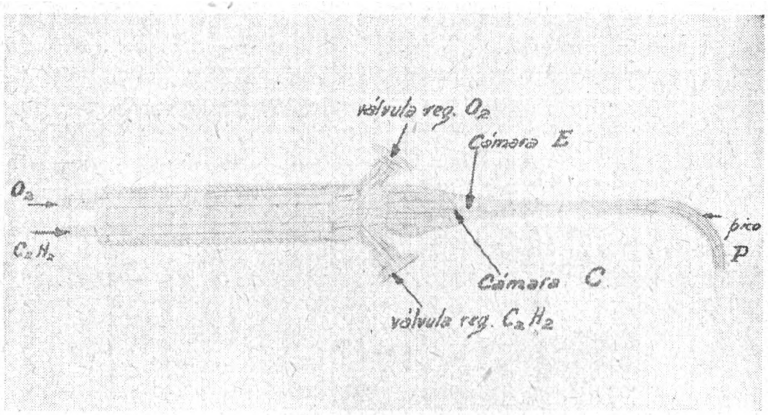


FIG. 1 d

Más adelante discutiremos las propiedades de la llama y el efecto que ésta y las características del material, dimensiones, forma de unión, etc., tienen sobre la soldadura.

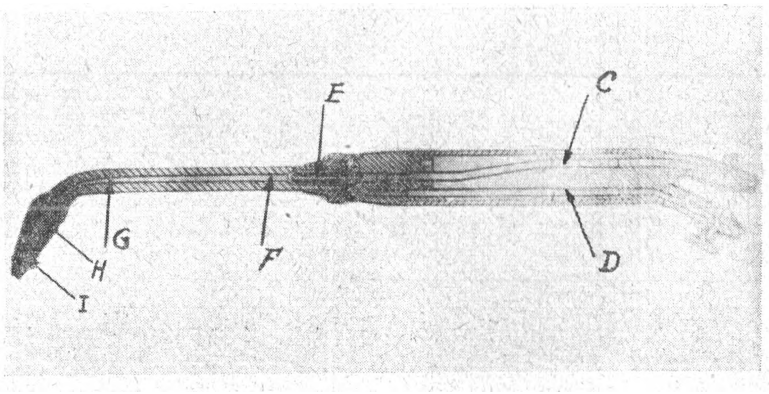


FIG. 1 e

B) **Soldadura oxihidrógena.**

En este caso la temperatura de fusión es obtenida por la combinación del hidrógeno y oxígeno. Los equipos utilizados son similares a los descriptos anteriormente; y este tipo de soldadura se emplea en las uniones de aluminio y sus aleaciones, siempre que éstas no sean térmicamente tratadas.

La aplicación principal es, por lo tanto, la que se refiere a uniones de chapas y costuras en tanques de nafta y aceite, piezas fuseladas en general y partes similares que estén expuestas a cargas relativamente bajas.

La temperatura de la llama oxihidrógena es menor que la de la oxiacetilénica, por cuya razón se debe emplear un mayor volumen de la misma, lo cual da como resultado la obtención de filetes o cordones de superficies lisas y contornos suaves, que en muchos casos son comparativamente más resistentes que los obtenidos por otros métodos. Sin embargo, el mayor volumen de la llama es a veces inconveniente, debido a que el calentamiento afecta una región mayor de las superficies a soldar.

La selección entre el hidrógeno y el acetileno depende del trabajo a efectuarse, del entrenamiento del operario, y puede decirse que en general no existe superioridad definida entre uno y otro tipo.

C) **Soldaduras con hidrógeno atómico.**

La soldadura de este tipo se basa en efectuar la fusión en un ambiente de H, para evitar ciertas oxidaciones.

Para ello los equipos correspondientes utilizan soplete-electrodo, como se indica en la figura 2, donde se puede apreciar que la formación del arco se efectúa por medio de dos electrodos, y al mismo, tiempo se realiza la descarga del H a

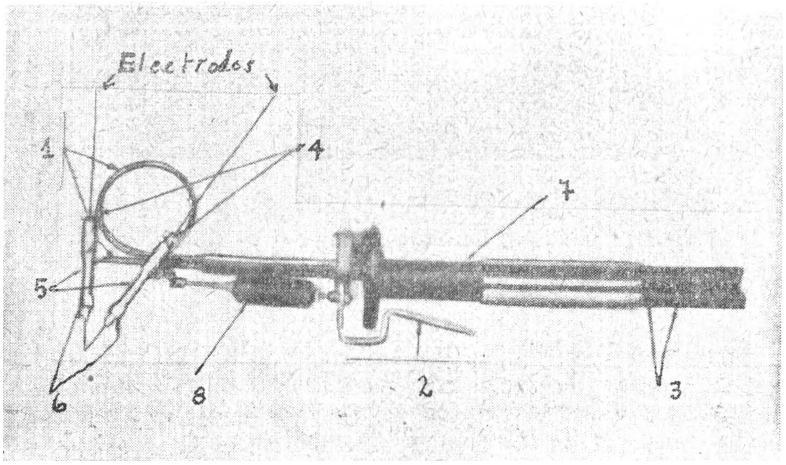


FIG. 2

1) Conductos de gas y corriente eléctrica.
2) Control de arco.
3) Conductos de gas y corriente eléctrica.
4) Tornillos para fijar los electrodos.
5) Soportes de electrodo intercambiables.
6) Picos de soplete intercambiables.
7) Pantalla de protección para el operador.
8) Ajuste para la posición del arco.

través de los picos del soplete. Es decir, que durante el proceso se produce simultáneamente la ignición del H y el establecimiento del arco eléctrico. El flujo de H se controla automáticamente y la intensidad de la corriente se determina en base al espesor de la pieza a soldar.

Desde que el arco es establecido entre dos electrodos del equipo, la pieza a soldar no forma parte del circuito eléctrico (como en el caso de la soldadura eléctrica), y por lo tanto no necesita conectarse a tierra. El material de aporte puede o no utilizarse según lo requiera la soldadura en cuestión. Los electrodos productores del arco son generalmente de tungsteno, *y no intervienen como material de aporte,* aunque parte de ellos se evapora debido al intenso calor del arco.

La figura 2 a muestra que el arco y la llama concentrada

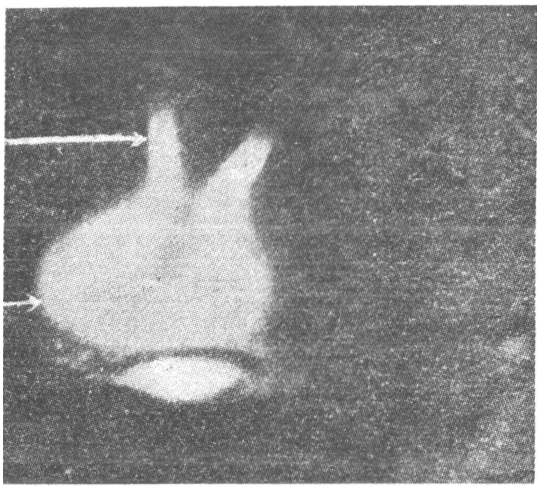


FIG. 2 a

Aspecto del arco eléctrico y llama de hidrógeno

Flecha superior: Llama de hidrógeno.
Flecha inferior: Llama del arco.

de H atómico, es decir el calor máximo, ocurren en una misma zona, y ésta es la que se pone en contacto con la soldadura.

Los equipos en uso son de 35 a 75 amperes, y para un consumo de H de 0,5 a 3,0 m^3. por hora. El H se provee en los mismos tubos que se emplean para el oxígeno a presiones de 150 Kgs/c^2.

Cuando el consumo es superior a 3,0 m^3/hora, y siempre que la cantidad de trabajo lo justifique, resulta más económico utilizar el H obtenido por disociación del amoníaco, en lugar del proveniente de botellas.

Actualmente existen en el mercado equipos disociadores para la producción de H, aplicables en las soldaduras.

La técnica de ejecución y la manipulación de este tipo

de soldaduras no difieren de las empleadas en las oxiacetilénicas o eléctricas.

Aunque este método no se utiliza sino en pequeña escala en la industria aeronáutica, se obtienen en *ciertos casos* soldaduras de gran ductilidad. A título de ilustración, se indica en la figura 2 b una pala de hélice que, construida con chapas de acero al Cr-Ni y soldada por el método descripto, dio resultados "ampliamente satisfactorios" (2).

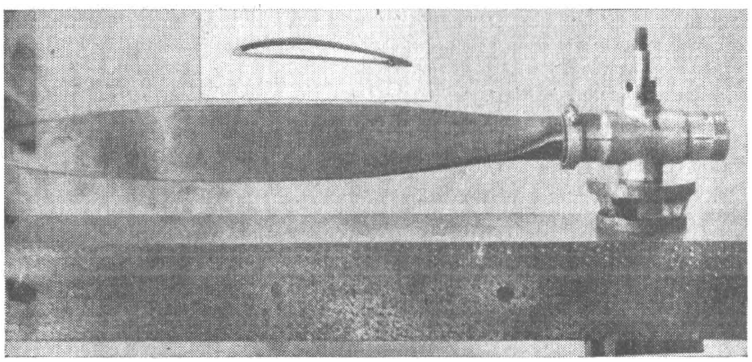


FIG. 2 b

SOLDADURAS ELECTRICAS

A) **Soldaduras por resistencia.**

En estas soldaduras se aplica el principio de Joule, según el cual la cantidad de calor desarrollado en un circuito es proporcional a la resistencia eléctrica del mismo, al cuadrado de la intensidad de la corriente que circula y al tiempo. Provisto un valor conveniente de la intensidad, podrá llegarse a la fusión del metal.

En la soldadura de barras, tubos, aros, etc., se emplea el dispositivo indicado en la figura 3, donde los contactos N están unidos a los conductores de circuito.

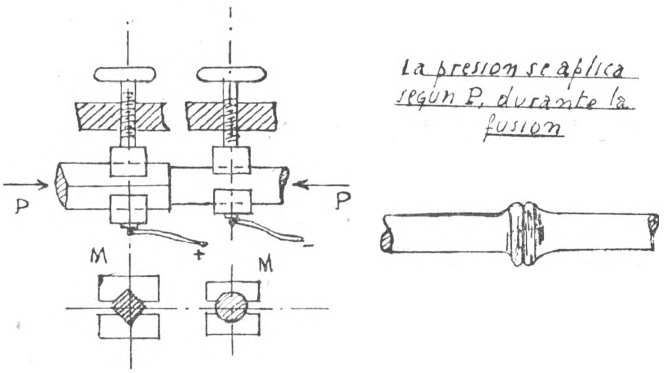
La mayor resistencia al pasaje de la corriente, se produce en la superficie de unión de las piezas a soldar, las cuales se calientan hasta el punto de fusión. Luego se interrumpe la corriente, y se aplica la presión P para permitir una buena soldadura. El acercamiento de las piezas forma, como se ve en la misma figura, un aumento de sección en la parte soldada, con disminución en la longitud de las mismas.

Este procedimiento de soldadura por resistencia, tiene limitada aplicación en ingeniería aeronáutica, por lo cual no insistiremos en su descripción.

La soldadura por puntos o continua se basa en el principio

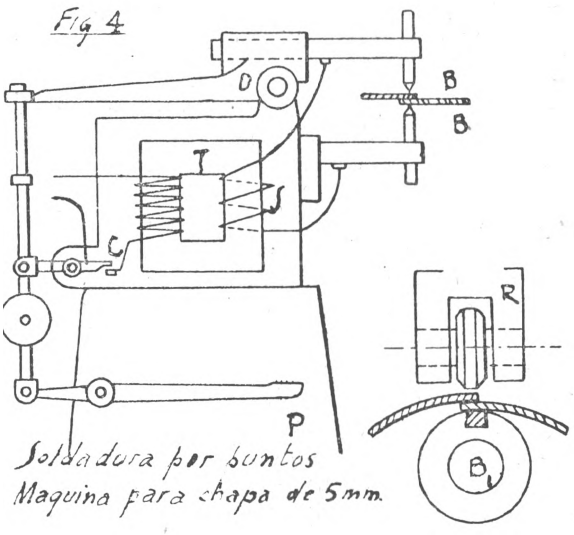
(2) Información del Dr. Bullock.

Fig 3



expuesto y tiene una gran aplicación en las construcciones aeronáuticas, siendo los equipos utilizados similares a los empleados en otras industrias.

Uno de los equipos más comunes para las soldaduras de chapas, planchuelas, etc., se indica en la figura 4, donde el contacto se hace por medio de dos brazos BB, los cuales producen cierta presión sobre las piezas a unirse y cierran el circuito por medio de la palanca P, que acciona el contacto C del circuito primario.



A veces, para obtener una soldadura continua, las partes a soldar descansan sobre un contacto B_1 que constituye uno de los electrodos, y un rodillo de cobre R, que forma el otro electrodo y se desplaza sobre la línea de soldadura.

Este método se usa para la unión de chapas y piezas similares compuestas por aceros, aleaciones livianas, etc., y los

resultados obtenidos con los nuevos equipos que poseen dispositivos especiales para el control del tiempo de pasaje de Ja corriente, así como para la regulación conveniente de la presión de contacto, son excelentes.

Indudablemente, en estos casos las zonas afectadas por el calor son reducidas y a ello se atribuye el hecho de que los límites de fatiga sean relativamente elevados, como se ve en la tabla I.

TABLA I, DE FATIGA

Tipo de soldadura	Metal base	Metal aporte	Limitación de fatiga
Oxiacetilénica	Acero dulce	Acero dulce	10.0 Kgs/mm².
Arco	„ „	Acero mediano	12.0 „
Hidróg. atómico	„ „	Acero dulce	12.0 „
Oxiacetilénica	Cr-Mo	Cr-Mo	13.2 „
„	„	„	16.5 „ T.T. (*)
Eléctrica por resistencia	„	Ninguno	16.0 „
Eléctrica por resistencia	„	„	22.5 „ T.T. (*)

(*) T.T. significa tratamiento térmico.

La principal aplicación del método por puntos o continuo de unión es, no obstante, la soldadura de partes no estructurales.

Consideramos necesario insistir en el hecho de que para este proceso es fundamental el control exacto del tiempo de descarga, pues aún trabajando con la intensidad de corriente adecuada, si el tiempo en que ésta circula es insuficiente, no se producirá una buena fusión de las superficies en contacto; y si es muy superior al necesario, se quemará el material, o pe producirán sopladuras que traen como consecuencia la falta de homogeneidad de la soldadura, con la reducción consiguiente de las propiedades mecánicas de la unión.

Los equipos utilizados tienen voltaje regulable, pues éste debe variarse según el material a soldar, siendo mayor para las aleaciones de aluminio que para los aceros, y teniendo en aeronáutica un máximo de 300.000 voltios.

B) **Soldaduras por arco.**

Los procesos y reacciones de la soldadura por arco no son totalmente conocidos, pero según el profesor Hilpert, el calor desarrollado se produce como efecto de la descarga eléctrica;

y la transferencia del metal del electrodo, se realiza principalmente en forma de glóbulos que cierran el circuito periódicamente, llevando el metal a la temperatura de fusión, según se ve en la figura 5 (3).

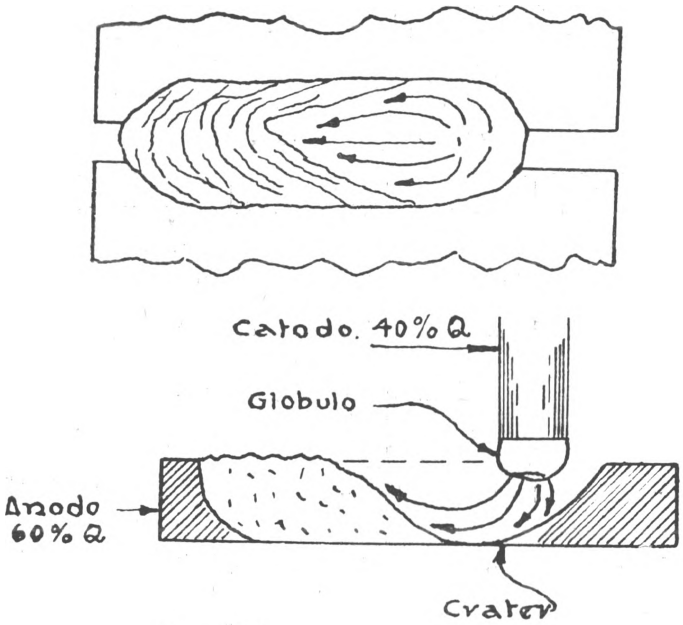


Fig 5

Q es la cantidad de calor total producida..

Los equipos utilizados se indican en las figuras 6 a, 6 b y 6 c, y pueden ser alimentados con corriente continua o alternada, permitiendo intensidades hasta de 200 amperes, con control especial para las corrientes de baja intensidad, requeridas en los metales de poco espesor.

Los cordones o filetes de soldadura formados por el arco son mayores y generalmente más irregulares que los obtenidos con la soldadura a gas en igualdad de condiciones, pero su penetración es relativamente mayor.

Este método ha sido empleado en uniones de piezas ferrosas, y sus resultados hacen prever que su uso se irá generalizando en gran escala. Las soldaduras de este tipo, aplicadas a las aleaciones livianas y materiales no ferrosos, no se han generalizado en ingeniería aeronáutica.

(3) El lector interesado podrá encontrar la discusión detallada do este punto, en los trabajos de Doan: "Metal Are deposition in are welding"; Osborne: "Are Welding"; Tichodeev: "Physical-Chemical phenomena of the transfer of metal during welding", y Young: "Cráter formation are welding". Todos estos libros han sido recientemente publicados.

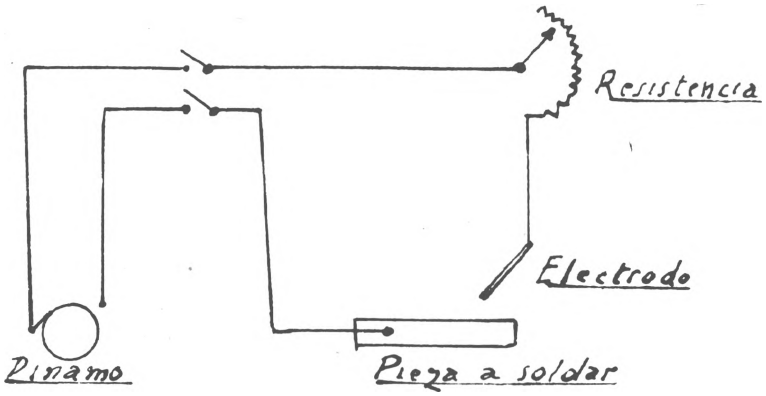


Fig 6a

Esquema de equipo para soldadura con corriente continua

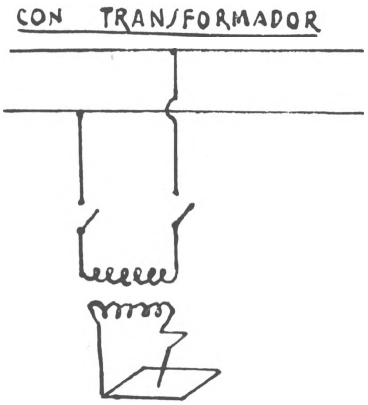


Fig 6b

Esquema de equipo para soldadura con corriente alternada

En este caso la pieza a soldarse se puede conectar al positivo o al negativo, indistintamente.

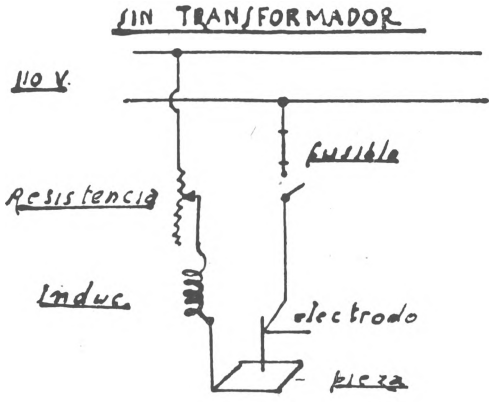
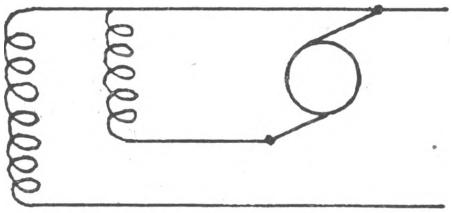


Fig 6c

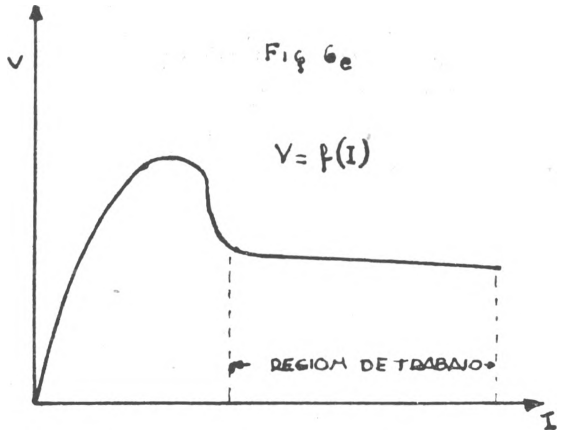
Esquema para soldaduras con corriente continua o alternada

Fig 6d



GENERADOR DIFERENCIAL

Fig 6e



En la figura 7 se muestran las secciones típicas que corresponden al corte de dos uniones de fuselaje, constituidas por acero al Cr-Mo y soldadas por el método oxiacetilénico, y

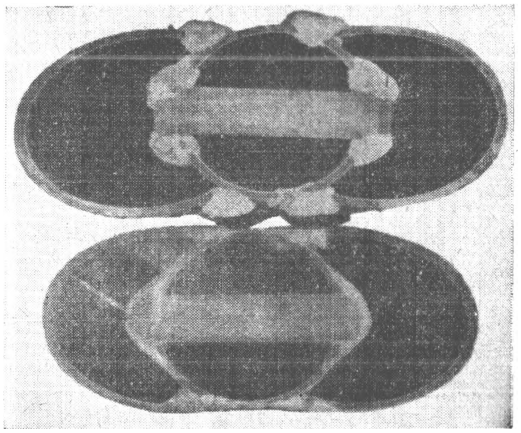
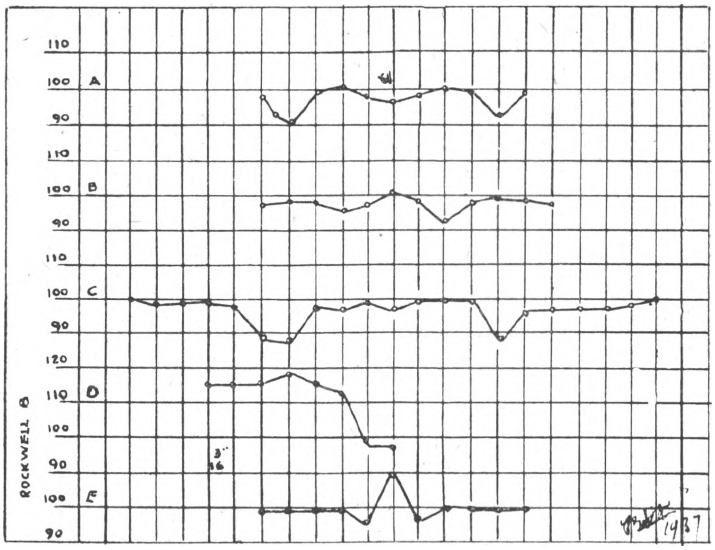


FIG. 7

Arriba, soldadura eléctrica; abajo, soldadura oxiacetilénica



SOLDADURAS A TOPES EN ACEROS 4130 TUBULARES
A- Oxiacetilenica
B. ARCO
C- Oxiacetilenica enfriada en aire
D- Oxiacetilenica enfriada en aceite
E. Enfriada en agua

Fig 8

de arco eléctrico, respectivamente, pudiéndose comparar las deposiciones y penetración de ambas.

Las determinaciones efectuadas en diferentes tipos de uniones soldadas a cabeza, en tubos de acero Cr-Mo de 1,5 mm. de espesor, se indican en la figura 8, en la cual se dan las variaciones de las durezas en las zonas afectadas. La figura 9

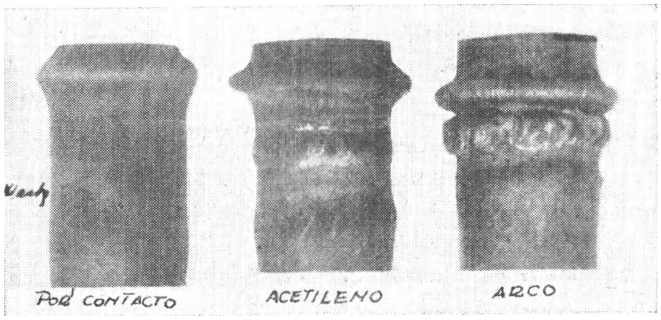


FIG. 9

muestra el tipo de probetas utilizadas, en las cuales, según el ingeniero Jhonson, *el ancho de la zona de fusión* no ha tenido

efecto en los valores de *resistencia a la tracción de las mismas* (4).

PROVISION DE OXIGENO

Las botellas de oxígeno son construidas de acero, y contienen 2.800 y 6.160 litros más o menos, para las dimensiones a) y b), respectivamente, a la temperatura ambiente.

GENERADORES DE ACETILENO

El acetileno para la soldadura, se obtiene generalmente por medio de generadores semiautomáticos o automáticos y de botellas, en las cuales se encuentra mezclado con substancias absorbentes.

Generadores automáticos.

En estos casos el C_2H_2 es obtenido por acción del agua sobre el carburo de calcio, mediante equipos generadores, como el indicado en la figura que se agrega a continuación, que corresponde al tipo de presión media.

ACETILENO DISUELTO

Actualmente se ha generalizado el uso del acetileno almacenado en botellas, como se indica en la figura 1 c, con capacidad aproximada de 30 litros y una presión de 18 Kg/cm^2.

El acetileno se encuentra en estos casos disuelto en acetona y el 80 % del volumen de la botella es llenado con un material poroso absorbente.

Un volumen de acetona disuelve, a la presión indicada, 360 volúmenes de C_2H_2, produciendo un aumento de sólo el 60 % en el volumen inicial del acetileno.

El acetileno provisto en esta forma no contiene residuos de S, que en la soldadura podrían producir H_2S, causando fragilidad en el material.

SOPLETES UTILIZADOS

En la soldadura de construcciones aeronáuticas la mezcla de O_2 y C_2H_2 se efectúa por medio de sopletes, cuyos tipos más generalizados son:

a) Del tipo inyección;
b) Del tipo balanceado.

(4) En el capítulo que corresponde a "Pruebas mecánicas de las soldaduras", trataremos oportunamente los efectos de los distintos tipos de unión sobre las características mecánicas; mientras tanto, remitimos al lector que desee ampliar detalles, a los siguientes trabajos: Reickel: "Wersuche und Erfahrungen mit elektricher Punktschweissung" ; Upson: "Are welding in aircraft"; Rosenthal: "Relations entre l'endurance et la compacité des soudres a l'arc"; Jennings: "Welding design" ; Solakian: "Effect of weld penetration on stress" ; Vogel: "Design of welded trusses" (traducción), y Henry: "Testing properties of welds".

a) **Soplete del tipo a inyección.**

Estos sopletes operan con presiones de acetileno muy reducidas, y sus características se indican en la figura 1d de la página 436.

Al abrir la válvula de O_2 este gas pasa a la cámara C, en forma de tobera, por lo cual cae su presión y aumenta la velocidad, permitiendo que se produzca arrastre de acetileno al abrir la válvula correspondiente. Ambos gases se mezclan en la cámara E, produciéndose la descarga, sin reducción de presión, a lo largo del tubo que se une con el pico P.

La sección mínima del pico corresponde al extremo de descarga, a fin de aumentar la velocidad de los gases mezclados y propender a una mejor homogeneización.

El pico es intercambiable, siendo su orificio de salida de un diámetro conveniente, a fin de desarrollar la cantidad de calor necesaria para la soldadura, de acuerdo al espesor de la pieza a soldar.

b) **Soplete del tipo balanceado.**

En este tipo de soplete, las presiones de O_2 y CO_2 tienen aproximadamente los mismos valores, pudiendo llegar hasta 10 Kg/cm^2. para el O_2.

Como se indica en la figura le, ambos gases llegan a través de las válvulas correspondientes a los conductos C y D, respectivamente.

La mezcla de ambos gases se efectúa en el mezclador E, y luego la expansión de los mismos tiene lugar en la tobera F, aumentando la presión en G, con lo cual se produce una buena homonogeneización de los gases —que se vuelve a realizar en el pico— en los puntos H e I. Estas expansiones alternativas producen una mezcla de mejores características que las obtenidas en el caso anterior y suministran al mismo tiempo un flujo estable, razón por la cual son casi universalmente adaptadas.

SOPLETES PARA HIDROGENO ATOMICO

La pieza a soldar se conecta generalmente al polo positivo del equipo generador, debido a que la mayor cantidad de calor se desarrollará entonces en el metal base, permitiendo controlar en mejor forma la fusión.

El voltaje del arco para los trabajos de soldadura aeronáutica es de 15 a 25 volts.

Las reacciones químicas, de la llama del arco, se efectúan con el O_2 y el N del aire, pudiendo dar origen a la formación de óxidos o nitritos.

Si el material de aporte está compuesto por varillas protegidas, es generalmente conveniente que su polaridad sea positiva, por producir un arco más estable.

La longitud del arco debe ser tal, que permita una fusión

correcta, puesto que si es muy largo, la cantidad de calor desarrollado será insuficiente, y siendo muy corto, se obtendrá un exceso de calor.

Empleando los equipos que liemos indicado, la soldadura por arco debe efectuarse con mucho cuidado, pues cualquier variación en la longitud del arco introducirá modificaciones en la temperatura del mismo, como consecuencia del diferente calor desarrollado, que depende del voltaje y la intensidad.

Por esta razón es deseable, que las variaciones del voltaje y la intensidad sean lo más reducidas posible, cosa que se obtiene con los nuevos equipos eléctricos con generador diferencial.

En la figura 6 d se maestra un esquema generador diferencial, y en la 6 e puede apreciarse la variación del voltaje en función de la intensidad, para un caso típico.

II. — NORMAS DE TRABAJO

La determinación de la intensidad a emplearse en las soldaduras eléctricas, se hace en base a tablas o gráficos que, para cada material, dan su valor en función del espesor de la pieza o chapa, como se ilustra en la figura 10. Una vez deter-

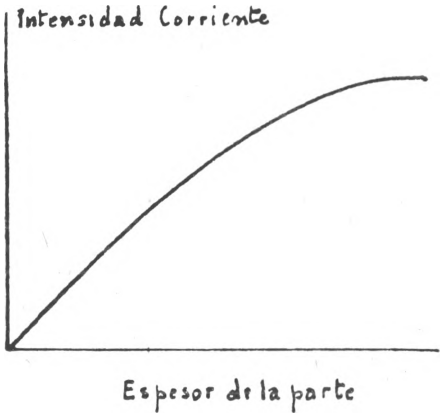


FIG 10

minada esta intensidad, se obtiene el diámetro de la varilla del material de aporte, según se indica en la figura 11.

Obviamente, para las estructuras oxiacetilénicas, etc., se pueden utilizar gráficos semejantes que dan, para cada material, el diámetro del pico del soplete a utilizarse en función del espesor de la pieza; y luego el de la varilla del material de aporte, con relación al mencionado diámetro del soplete.

Finalmente, para el caso de soldadura por puntos, en las cuales no interviene, como vimos, el material de aporte, se determina la eficiencia o carga máxima que puede soportar la

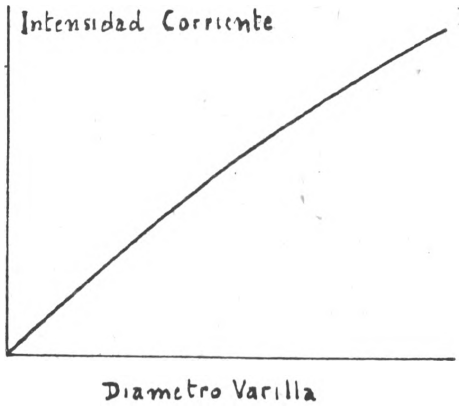


FIG. 11

unión, en función de la presión (o carga) aplicada por los electrodos sobre el material, y el tiempo de pasaje de la corriente.

La figura 12 corresponde a los resultados obtenidos por el suscripto, a fin de determinar la carga óptima sobre los electrodos y el efecto del tiempo de pasaje de la corriente.

En cuanto a las características de las diferentes llamas en las soldaduras a soplete, se indican en la tabla II los valores de las cantidades de calor desarrolladas para los gases utilizados, al ser quemados completamente en aire, y las temperaturas alcanzadas.

Esos datos son superiores a los obtenidos en la práctica, puesto que en el caso real, existen absorciones de calor, por efectos de la combinación del nitrógeno y el calentamiento del vapor de agua, durante el proceso de la combustión.

Para efectuar los estudios sobre la llama, tomaremos como ejemplo el caso de la oxiacetilénica, que es el más interesante, entendiendo que los mismos métodos se pueden aplicar para la oxihidrógena, etc.

La combinación de O_2 y C_2H_2 está dada por la siguiente ecuación elemental:

$$2\ C_2H_2 + 5\ O_2 \rightarrow 4\ CO_2 + 2\ H_2O + 60.430\ \text{Cal/mol.}$$

y la combustión completa y perfecta dará la temperatura más elevada de la reacción, cuya proporción en volumen ser:

$$1\ \text{Vol.}\ (C_2H_2) + 2\ ½\ \text{Vol.}\ (O_2) = CO_2 + H_2O$$

De esto se deduce que con la regulación conveniente de las cantidades de O_2 y C_2H_2, se pueden obtener tres clases de llama:

a) neutra,
b) oxidante,
c) reductora,

que tienen aplicación en ciertos trabajos.

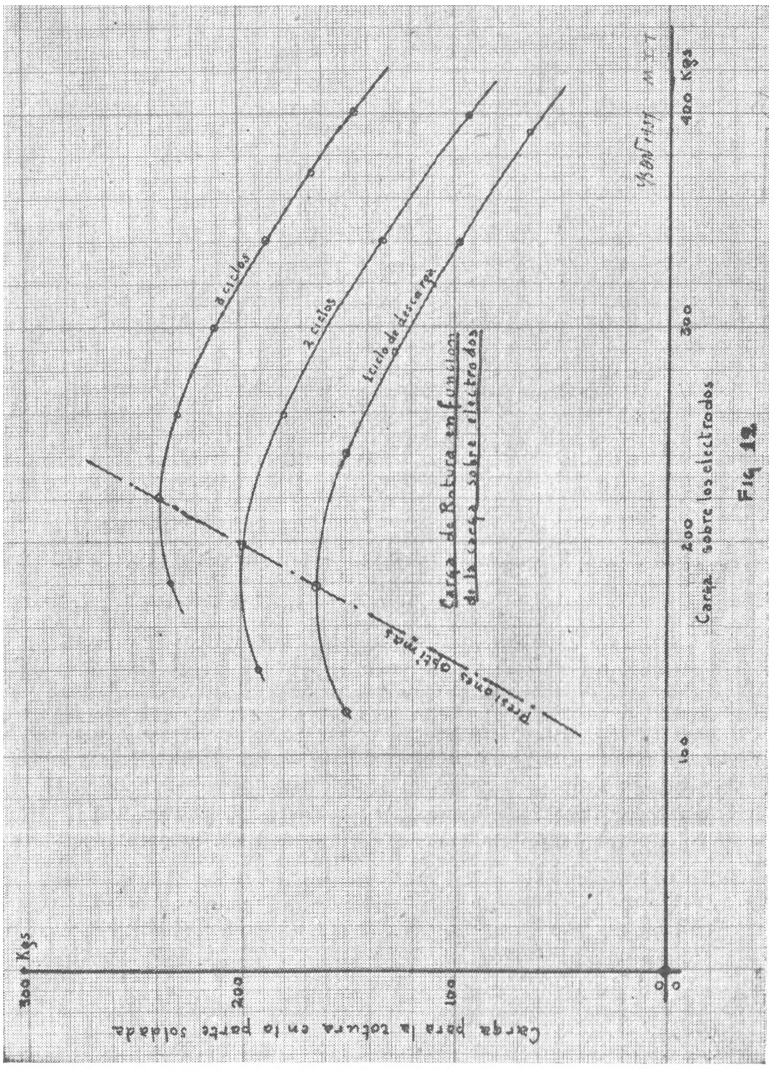

Carga para la rotura en la parte soldada
300 Kgs
200
100
0
0
100
200
300
400 Kgs
Carga sobre los electrodos
3 ciclos
3 ciclos
Fuerza de descarga
Carga de Rotura en función de la carga sobre electrodos
Presiones decrecientes

Fig 12

La llama neutra tiene como característica un dardo neto de color azulado, con las zonas adyacentes más transparentes, lo cual indica que la cantidad de O_2 y C_2H_2 se combinan en las proporciones estrictamente necesarias, y las presiones de ambos gases son normales. Si el dardo es irregular, hay mucha presión de O_2.

Cuando la llama quema con exceso de C_2H_2, a continuación del dardo se forma una zona blanca e irregular, que es la región carburada.

El exceso de O_2 produce una llama de dardo blanco, y menos definido.

Todos los casos expuestos se trataron de esquematizar en la figura 13. La temperatura varía a lo largo de la llama, según

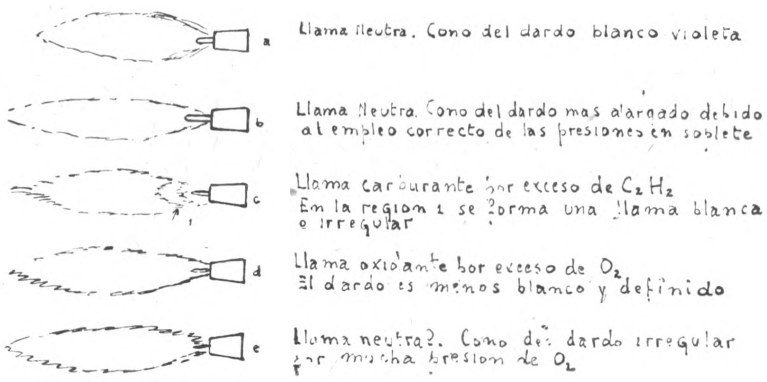


Fig 13

se indica en el gráfico de la figura 14, que corresponde a la combustión completa. El máximo se obtiene evidentemente cuando el CO y H_2 se transforman en CO_2 y vapor de agua, respectivamente.

La zona I-II es reductora en su acción tomando O_2 de la atmósfera, por cuya razón da una temperatura baja y puede producir carburación, con la consiguiente fragilidad del material soldado y reduciendo la velocidad de la soldadura.

El calor desarrollado es máximo en la zona que corresponde a la combinación completa del CO y H_2, dando la máxima temperatura, después de lo cual ésta cae bruscamente, puesto que el O_2, que pasa a completar la combustión, es tomado del aire (que contiene 79 % de N y 21 % de O_2 aproximadamente), y el N es calentado a expensas de la temperatura de la llama en la zona IV-VI.

La reacción mencionada será:

$$2\ CO + O_2\ (\text{del aire}) = 2\ CO + N_2$$
$$H_2 + \tfrac{1}{2}\ O_2\ (\text{del aire}) = H_2O + N_2$$

Es decir, en la zona IV-VI se oxidará la soldadura.

Debido al hecho de que los óxidos y nítridos disminuyen la resistencia mecánica de la unión, no es deseable utilizar en el trabajo esta región de la llama.

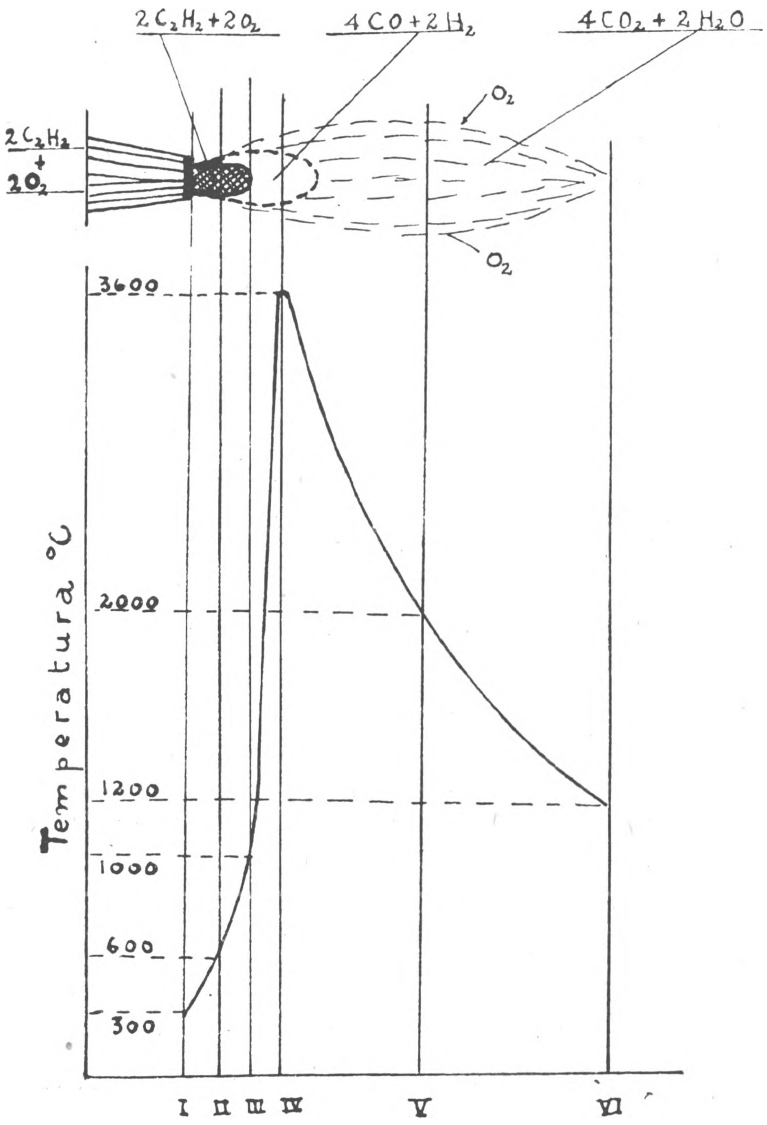


FIG. 14

Sin embargo, y como ya mencionamos, a veces es indicado el empleo de llama ligeramente reductora (método Liden) para la soldadura de ciertos aceros, y un poco oxidante para los trabajos en aleaciones no ferrosas. Estos puntos tendremos ocasión de tratarlos oportunamente.

En las figuras 15, 16 y 17 se muestra el aspecto de los filetes de soldadura, obtenidos con llama normal o neutra, carburada y oxidada, respectivamente.

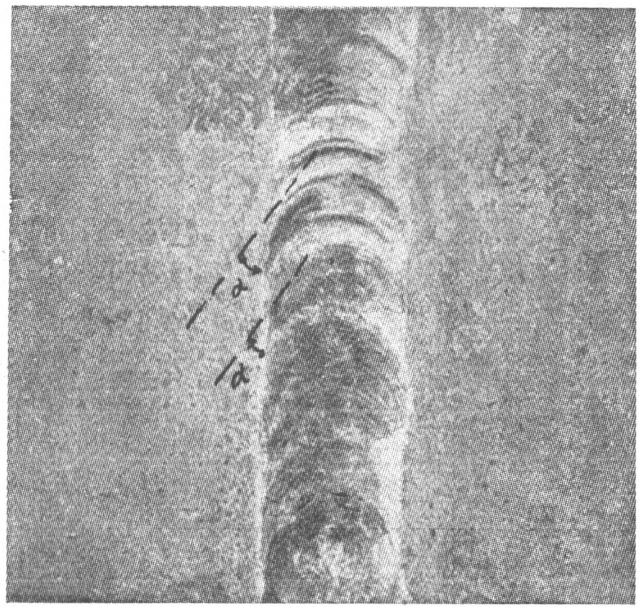


FIG. 15

Soldadura normal. Filetes limpios y regulares. Suficiente metal de aporte

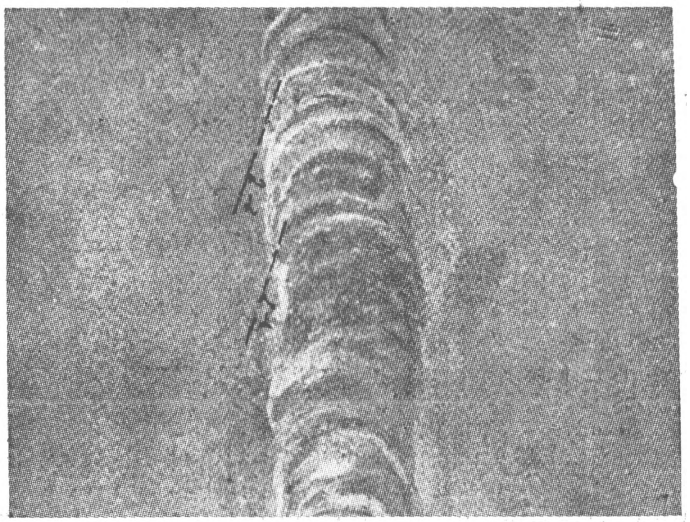


FIG. 16

Soldadura carburada. Filetes irregulares

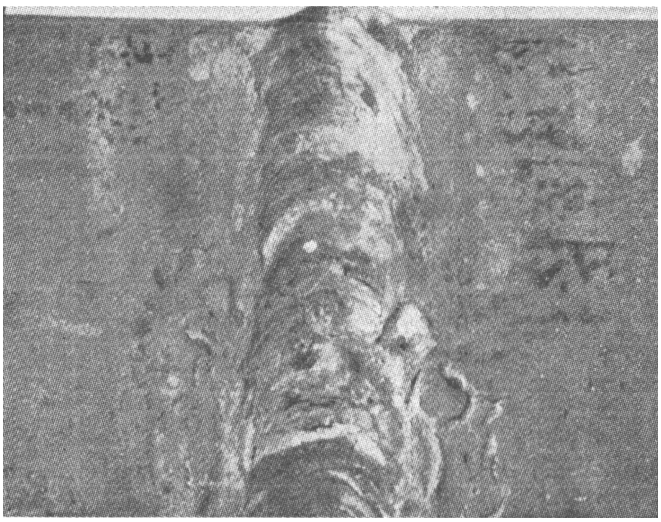


FIG. 17

Soldadura oxidada. Depósitos de metal irregulares con pequeñas cavidades

MATERIALES DE SOLDADURA

Los materiales utilizados en ingeniería aeronáutica para partes soldadas en general, están dados en la tabla III, en la cual no se incluyen las aleaciones de magnesio, por no tener datos concretos y ser reducida la experiencia que de éstas *ve* tiene en la actualidad.

En aerotécnica, se han reemplazado los primitivos aceros al C, por aceros al Cr-Mo, o tipos de aleación especial en las uniones estructurales que trabajan a cargas específicas elevadas, debido a que en tales materiales se obtienen mejores condiciones de normalizado y mayores valores de las características mecánicas.

Puede decirse que, en ciertas construcciones, los aceros al Cr-Mo se seleccionaron en base a la *facilidad* de su soldadura y sus propiedades autotemplantes, que los hacen deseables especialmente en secciones de poco espesor

El Mn se ha llevado a un máximo de 0,60 %, pues mayores porcentajes producen soldaduras de baja ductilidad.

Las soldaduras en aceros de hasta el 3,5 % de Ni se efectúan siempre que las uniones no soporten cargas elevadas. Los aceros inoxidables son recocidos antes de soldarse con oxiacetileno o arco, pero debe tenerse presente que las uniones con partes compuestas de aceros al Cr-Mo no son recomendables, dada la fragilidad que las caracteriza.

Las aleaciones al Al, Mg, Cr y Cu pueden soldarse con los métodos descriptos. El inconel y aleaciones similares dan mejor resultado por medio del soldado oxiacetilénico.

Mencionaremos que las aleaciones de magnesio se sueldan por los métodos eléctrico o a gas, indicándose en la figura 18 la soldadura de una barquilla estratosférica construida con este material y que fue sometida a rotura por impacto. Como

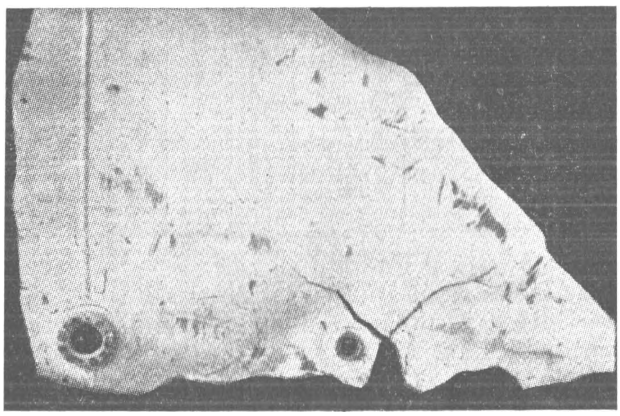


FIG. 18

puede observarse, las partes soldadas no muestran falla, demostrando que estas aleaciones pueden soldarse a veces eficientemente, mediante una técnica adecuada.

TABLA II

Gas empleado	B T U/pie³	Temperatura de la llama
Metano	1075	2066°C
Gas de alumbrado	540	2154°C
Acetileno	1500	2630°C
Benzol	3700	2660°C
Hidrógeno	289	2210°C

TABLA III

Material	C	Mn	Ni	Mo	Cr	Resistencia a la tracción
Acero al carbono	0.2 a 0.3	0.5 a 0.8				38.5 Kgs/mm².
„ „ Cr-Mo	0.2 a 0.4	0.4 a 0.6		0.2	1	70.0 „
„ „ Ni	0.2 a 0.3	0.5 a 0.8	3.5			70.5 „
„ „ Cr-Ni	0.07	0.2 a 0.7	18		8	60.0 „
„ „ Cr-Ni	0.08	0.2 a 0.7	18		20	42.0 „

Material no ferroso	Cu	Si	Al	Mn	Resistencia a la tracción
Aluminio			99	1	15.0 Kgs/mm².
„ con 1 % Mg			97		17.0 „
Al Cu	4		92		35.0 „
Al Mg 1,5 %	4.2		92	0.6	40.0 „
Al Si		5	93		14.0 „
Mg 94 % - Al			4	0.3	28.0 „
Cu-Si	95	5		1.0	38.5 „
Cu Ni 60 %	23	0.5	0.5	3.5	72.0 „

Estas tablas son las utilizadas por las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos, y en ellas se han incluido sólo los elementos fundamentales de aleación.

Los valores de la resistencia a la tracción corresponden a los máximos establecidos en cada caso.

TABLA III a, DE MATERIALES APORTE

Material	C	Mn	Si	Cr	Otros elementos
Al C	0.06	0.15	0.06	1	
„ Cr-Mo	0.30	0.80		1	Mo 0.25
„ Cr-Va	0.20	0.60	0.35	1	Va 0.23
„ Cr-Ni	0.10	0.40		19	Ni 9.0
„ stellite				30	W 12 - Co 45
„ Al			5		Al 92
„ Al					Al 99
„ Cu-Si	60.0	0.75	0.15		Resto zinc

Esta tabla, como las anteriores, corresponde a las utilizadas por las Fuerzas Aéreas de Estados Unidos.

Sus valores difieren con respecto a los dados por otros países, pero actualmente se estima que los mencionados son los más exigentes, por lo cual nos limitamos a exponerlos en este trabajo.

Todas las tablas que incluimos fueron publicadas en 1939, y tienen pocas variaciones con respecto a los valores establecidos en 1938.

Esta soldadura fue obtenida con llama oxiacetilénica neutra, después de lo cual se sometió a trabajo mecánico (martillado), el cordón de la misma y regiones próximas, con el fin de aumentar algunas características mecánicas.

Resultará sin duda interesante mencionar que los valores arrojados por las probetas de tracción, antes y después del tratamiento mecánico, fueron:

resistencia a la tracción ..... 1480 Kgs/c^2.
alargamiento ..... 3 %
y resistencia a la tracción ..... 2000 Kgs/c^2.
alargamiento ..... 4 %

respectivamente.

No se han publicado aun datos sobre las composiciones del material de aporte y los desoxidantes utilizados en esta notable soldadura.

MATERIALES DE APORTE

Los materiales de aporte más empleados en las soldaduras efectuadas en los aviones, están dados en la tabla III a.

Las varillas de material de aporte son de diámetro variado, el cual depende del espesor de la pieza a soldarse.

Estas varillas o alambres pueden ser recubiertas con capas desoxidantes de espesor muy pequeño (0,1 mm. para el tipo protegido), o mucho mayores en el tipo recubierto utilizado como electrodo en la soldadura eléctrica a arco, en cuyo caso la capa es tal que representa entre el 10 al 25 % del peso total del material de la varilla.

Tales capas tienen por efecto evitar:

1°) Que el metal fundido en la soldadura se ponga en contacto con el aire atmosférico, reduciendo la probabilidad de combinación del N_2.

2°) Disminuir la formación de inclusiones.

3°) Aumentar la fluidez; por lo cual la composición de las mismas se efectúa a base de:

—Compuestos metálicos formados por óxidos, silicatos y productos inorgánicos.

—Compuestos orgánicos constituidos por el 30 % de hidratos de carbono y el 70 % de materias orgánicas.

Los porcentajes de O_2 y N, provenientes del aire atmosférico, que se encontraron en soldaduras de acero mediano, utilizando varillas comunes de material de aporte, fueron:

O_2 0.15 %
N 0.14 % (I)

En las mismas condiciones, pero empleando varillas de los tipos protegidas, o recubiertas, se encontró:

$$O_2 \ 0.02\ \%$$

$$N \ 0.05\ \% \qquad (I)$$

Por otra parte, investigadores tales como Sparagen, Deming, Emerson, Langebeck, Quigg, Haglund, Garricat, Bullock, Chambers, Tersini, etc., han demostrado que:

a) El O_2 tiene un efecto desfavorable, especialmente cuando la soldadura es enfriada en forma lenta.

b) El N permanece en solución sólida, particularmente cuando el enfriamiento es rápido, ocasionando aumentos en la dureza superficial y fragilidad de la soldadura.

c) Los efectos nocivos producidos por el N en solución sólida, pueden manifestarse después de un largo período de tiempo (semanas y aun meses).

d) Algunas compuestos de oxígeno, con sílice y hierro, favorecen las propiedades de las soldaduras eléctricas a arco.

El hierro de alta pureza fue el material de aporte especificado originariamente en las construcciones aeronáuticas, pero el hierro comercialmente puro, o el acero a bajo tenor de C, son enteramente satisfactorios y se utilizan actualmente en gran escala.

En casos especiales, impuestos por la necesidad de efectuar tratamientos térmicos después de la soldadura, u obtener ciertas características mecánicas, se emplean varillas de aceros aleados.

Para los metales no ferrosos, el material de aporte comúnmente en uso debe tener composición más o menos análoga a la de la pieza a soldarse.

Varillas de aporte conteniendo Cu, Si, zinc, etc., son indicadas en trabajos sobre partes no estructurales o miembros de paredes finas, debido al hecho de que su bajo punto de fusión ocasiona una menor distorsión del metal bas$.

Para la soldadura de aceros inoxidables se emplea como material de aporte la varilla de casi idéntica composición, que, además del Cr-Ni, contiene un pequeño porcentaje de Ti o Co, el cual permite un arco eléctrico de características óptimas, en el caso que se emplee ese tipo de soldadura.

Si el material de aporte es una aleación de aluminio, similar a la del metal base a soldarse, se obtendrán los mejores resultados cuando se agregue a aquélla el 5 % de Si. Esto se nota especialmente, cuando la pieza es del tipo fundida o colada.

DESOXIDANTES

Si el material de aporte está constituido por varillas comunes, en casi todos los casos será imprescindible utilizar desoxidantes, cuya función consiste en:

a) facilitar la fusión de la soldadura;
b) eliminar la formación de escorias y óxidos que se formen durante el proceso.

En aceros al C, o aleados que deban soldarse oxiacetilénicamente, los desoxidantes se usan en poca escala, pero son indispensables para la soldadura a arco.

Para las aleaciones de aluminio se utilizan los cloruros de sodio y litio, con o sin adición de fluoruros de sodio y potasio.

En casos especiales, como los aceros resistentes a la acción combinada de la corrosión y temperatura elevadas, el desoxidante está formado por una mezcla acuosa de boro, sodio y sílice.

Con esto damos por terminada la discusión general sobre los distintos factores que intervienen en las soldaduras más empleadas en la ingeniería aeronáutica.

En otra oportunidad entraremos a considerar los métodos de control existentes para conseguir la mayor eficiencia y seguridad en las construcciones o reparaciones.

(Continuará).

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

RENOVACION DE SUSCRIPCIONES

Con motivo del vencimiento de las Suscripciones al BOLETIN DEL CENTRO NAVAL, correspondientes al año en curso, sugerimos a los Señores Suscriptores la conveniencia de proceder a su renovación, a fin de evitar la interrupción en el envío regular de la publicación.

La Tarifa de Suscripciones es la siguiente:

Suscripción anual en el país . . . . $ 12.--
Suscripción anual en el exterior $ 15.--

El importe de las Suscripciones debe remitirse en giro postal o bancario a la orden del Centro Naval.

Táctica y el portaaviones

Por el almirante Sir Herbert W. Richmond K.C.B.

Si bien no se cuenta todavía con suficiente información sobre las grandes batallas navales, que tuvieron lugar en el Mar de Coral y frente a la isla Midway, como para permitir llegar a conclusiones positivas que abarquen toda la extensión de la acción táctica moderna, trataremos, sin embargo, en base a la experiencia recogida hasta ahora, de hacer una apreciación sobre las funciones tácticas del buque portaaviones.

Esta no deberá considerarse sino como una tentativa, por cuanto el campo de la táctica es amplio y comprende, además, a otros mares, de condiciones diferentes al Océano Pacífico, que se caracteriza por su gran extensión de agua. Aceptando esas limitaciones, cabe preguntar qué conclusión puede sacarse, justificadamente, de las acciones en las que ha intervenido el portaaviones.

Este tipo de buque, como es sabido, es un aeródromo móvil capaz de permitir el empleo, a larga distancia, de artillería pesada (aviones bombarderos), torpedos (aviones torpederos) y fuego de ametralladora (aviones de combate). Los dos primeros son armas tácticamente ofensivas, mientras que el tercero puede servir, en funciones tácticas defensivas, durante la protección a buques contra el ataque aéreo enemigo, o bien en funciones tácticas ofensivas, para apoyar el ataque de otros aviones a buques enemigos.

Podría esperarse del avión de combate el ataque a puentes, a posiciones de control y a la artillería ligera de los buques grandes, pero esos ataques no se han practicado en los combates navales, si bien fueron empleados en la batalla del Atlántico contra las timoneras y las dotaciones, sin protección, de las piezas de artillería.

Conviene establecer, con claridad, qué es lo qué se entiende por "batalla", por cuanto se tiende a asociar esa palabra a una acción entre dos fuerzas compuestas por los tipos más poderosos de buques de combate. Como lo hiciera notar, hace muchos años, el almirante Sir Edward Seymour, el término acorazado es algo equívoco y puede dar la impresión de que las batallas se entablan únicamente entre buques principales. Esta idea tuvo mucho que ver con la función defensiva que se asignara a las flotillas británicas de torpederos en la Gran Flota,

hasta que Jutlandia enseñó que todas las armas deben combinarse para buscar la destrucción del enemigo. En la actualidad, la batalla naval, como la batalla terrestre, es un duelo entre acumulaciones de todos los elementos que puedan intervenir en ella.

Un encuentro naval en que las fuerzas de un bando estén compuestas sólo por buques y las del otro bando por aviones exclusivamente, es tan batalla naval como el duelo entre buques de línea en Trafalgar o entre acorazados, cruceros y flotillas de torpederos en Tsushima.

Los combates más recientes habidos entre buques y aviones en la protección de convoyes, en el Mediterráneo y en el Artico, o en defensa de Creta, fueron "batallas navales", como lo fueron antaño los encuentros entre galeras de remos y buques de vela.

En la batalla de Midway los buques nunca se avistaron; fue una acción de largo alcance que ocasionó a los japoneses la pérdida de seis unidades por lo menos, cuatro portaaviones y dos cruceros pesados, mientras que otros siete acorazados y cruceros fueron averiados, además de la pérdida de embarcaciones pequeñas y buques de abastecimiento.

Todas esas pérdidas fueron producidas por los bombarderos y aviones torpederos que partieron de portaaviones y de las bases costeras americanas. Fue una acción de fuerzas avanzadas, como lo fuera el encuentro entre los cruceros de batalla en Jutlandia, pero con la diferencia que las ventajas obtenidas por los americanos en Midway, resultaron tan grandes, que los japoneses debieron eludir el encuentro entre acorazados, que hubiera sido la segunda fase de la batalla.

En la actualidad las batallas pueden producirse bajo dos condiciones diferentes, las cuales afectan la función táctica de los portaaviones, según que las flotas enemigas puedan encontrarse dentro o fuera del radio de acción de la aviación costera.

El radio de acción de los aviones aumenta constantemente y todo hace suponer que será posible para esos aparatos concurrir a teatros de batallas situados a mil o más millas de sus bases. Sin embargo, su participación en la batalla no es solamente cuestión de alcance, sino también una cuestión de tiempo, pues deberán aparecer en la escena no sólo en oportunidad para su empleo, sino que deben permanecer en ella lo suficiente como para producir el máximo efecto.

Existen, sin embargo, algunos atenuantes para esa restricción de su empleo y ello se debe a que la mayoría de las batallas navales han tenido lugar, relativamente a corta distancia de las costas.

La razón no es difícil de encontrar; las batallas se desarrollan como resultante de dos causas principales, a saber: una flota intenta llegar a un destino determinado y otra trata de oponerse a ello, y una flota trata de interceptar la marcha de un convoy. Los lugares más apropiados para efectuar una

intersección se encuentran en los puntos de partida y de llegada o —como en el Mediterráneo y en algunos lugares de las Indias Occidentales— en algunas angosturas por donde debe pasar el enemigo.

En ambos casos existe la posibilidad de que la aviación de uno de los bandos o la de los dos, pueda llegar a tiempo para afectar el resultado de la acción.

Puede decirse, entonces, con bastante grado de certeza, que existe una probabilidad razonable de que una u otra de las flotas pueda ser reforzada con aviones de bases costeras siempre que exista la coordinación correspondiente y, por lo tanto, incumbe a los encargados de la distribución de las fuerzas de combate la preparación de las bases aéreas costeras para asegurar su participación en el momento oportuno. A este respecto podemos decir que no liemos actuado bien en esta guerra, pues mientras el enemigo preparó con gran detalle el pasaje de los cruceros de batalla de Brest a Alemania, nosotros no hemos tomado iguales precauciones en algunos de nuestros convoyes, cuando, escoltas y transportes fueron seriamente atacados en las batallas correspondientes. La falta de cooperación en esta faz importante de la guerra naval, nos ha costado muy caro.

El asunto puede presentarse de la siguiente manera: una flota moderna está constituida por todas aquellas unidades de diferente tipo de autonomía que pueden actuar juntas y mantenerse en el mar durante el viaje, y de aquellas otras unidades de menor radio de acción, pero de gran poder, que estacionadas en puntos estratégicos de la costa, pueden llegar a reforzar la fuerza principal, cuando ello sea necesario.

En resumen, ésto no es sino la interpretación, con las armas actuales, de las medidas que se adoptaban en épocas remotas y en el pasado reciente. Los grandes convoyes de las viejas guerras, sumaban centenares de buques y se encontraban en peligro al partir o al llegar a puerto, en cuyas vecindades podían ser atacados por las flotas francesas de batalla estacionadas en Brest y Rochefot.

Su protección, que durante la travesía era de uno o dos buques de línea o fragatas, se reforzaba en esa zona de peligro por la flota del Canal de la Mancha.

Esos refuerzos —buques de batalla— eran apropiados para lidiar con la amenaza. Durante la última guerra no eran flotas de batalla las que amenazaban el pasaje de los convoyes, sino enjambres de submarinos. Para presentarles combate, los escoltas de convoyes, que eran cruceros, eran reforzados con destructores, es decir, otra vez se agregaba el buque apropiado para el peligro.

En la actualidad, cuando una fuerza debe pasar por una zona donde es posible un ataque de buques de superficie, submarinos o aviones, o la combinación de los tres, debe agregarse un refuerzo apropiado para afrontar ese peligro, y el avión es, sin diida, el elemento más conveniente para ese refuerzo. Hemos

visto como recientemente aviones rusos proveyeron, desde bases aéreas del Norte de Rusia, esa protección aérea a un convoy de Murmansk.

La ausencia de ese refuerzo aéreo en la escolta del convoy, durante la batalla del Estrecho de Sicilia, fue la razón de la pérdida del *"Illustrious"* y del "*Southampton",* por cuanto la aviación del portaaviones no era lo suficientemente numerosa como para enfrentar el ataque que el enemigo pudo lanzar desde las bases de Sicilia. No se enviaron los refuerzos en oportunidad ni se atacaron previamente las bases aéreas adversarias. Fue recién después de la batalla que se realizó esa operación, en la cual se destruyeron 35 aparatos en el aeródromo de Catania. Si ella se hubiera llevado a cabo antes del pasaje del convoy, hubiéramos podido salvar 2 buques valiosos.

La lección prominente de esa acción es que los aparatos de un portaaviones no pueden lidiar con la aviación costera, a menos que se aumente el número de portaaviones, lo que entrañaría el aumento de embarcaciones menores para protegerlos.

La escuadra japonesa en Midway, pese a sus cuatro portaaviones, se encontraba en inferioridad aérea frente a los estadounidenses con sus máquinas de portaaviones y terrestres. El éxito del ataque japonés descansaba en la sorpresa, pero falló; y fueron los nipones los sorprendidos. Como resultado, la flota norteamericana pudo combatir a distancia por intermedio de los aviones de bombardeo, "fortalezas volantes" y aviones en picada del ejército y de la infantería de marina, que ocasionaron las pérdidas ya mencionadas, así como también la de 275 aviones y 4.000 hombres.

Durante la batalla varios ataques aéreos japoneses fueron interceptados por la aviación de combate de los portaaviones americanos, antes que los aviones bombarderos y torpederos lanzaran sus cargas.

El ataque estadounidense, por su parte, corrió una suerte parecida al ser interceptado por los aviones de combate japoneses. En un ataque perdieron 15 de los 26 aviones torpederos y de picada; algunos de esos probablemente fueron abatidos por la artillería antiaérea de los buques japoneses.

En el ataque que llevaron los japoneses al portaaviones "*Yorktown*", en el segundo día de la batalla, 11 de los 18 aviones fueron abatidos por los aviones de combate de ese buque, antes de que se acercaran al objetivo y tres lo fueron cuando estaban cerca de él. Los otros cuatro aviones japoneses pudieron lanzar sus torpedos, tres de los cuales alcanzaron al *"Yorktown",* que pudo soportar la avería, formando así un triste contraste con el *"Ark Royal",* que se hundió después de haber sido alcanzado por un torpedo solamente.

En un ataque subsiguiente de 12 a 15 bombarderos japoneses, protegidos por aviones de combate, cuatro o tal vez siete de aquéllos fueron abatidos por los aparatos de combate del *"Yorktown"* antes de que pudieran lanzar sus torpedos y tres por la artillería antiaérea. Cinco, sin embargo, pudieron

finalizar el ataque y obtener otros impactos. Se demostró así el gran valor protector de los aviones de combate.

Las máquinas aéreas del único portaaviones "*Illustrious",* en la batalla del Estrecho de Sicilia, no pudieron realizar una defensa que evitase la pérdida de los dos buques por la acción de los aviones lanzados contra ellos desde bases costeras. Los aviones de portaaviones americanos pudieron lidiar con aquellos lanzados de portaaviones japoneses que, hay que suponer, se encontraban ya averiados.

Se presenta la pregunta de si la función de la aviación del portaaviones es primariamente ofensiva o defensiva. ¿Debe esa aviación defender a los buques del ataque aéreo enemigo, o debe atacar los buques grandes adversarios, incluyendo a los portaaviones?

No se trata de una pregunta académica, sino práctica. Es semejante a la que se hiciera hace cuarenta años en la marina británica respecto a la flotilla de destructores de la flota.

Antes de la pasada guerra habían en la marina mucha diferencia de opiniones sobre ese punto. De acuerdo con la doctrina táctica alemana, que se remontaba a la década 1890-1900, la función de esa fuerza ligera era ofensiva. Los buques se construían y las dotaciones se adiestraban para atacar la línea de batalla del enemigo y de allí que se llamaran "Torpedoboote" a las embarcaciones componentes.

El punto de vista británico, basado principalmente en una esperada inferioridad de la fuerza de acorazados y su artillería gruesa, era que el objetivo de los torpederos sería evitar cualquier interferencia de parte de la flotilla enemiga al libre fuego de la artillería de los buques grandes. Es decir, los acorazados debían elegir su distancia de tiro y el momento oportuno para hacer fuego sin verse obligados a cambiar de rumbo o distanciarse por la amenaza de los torpedos de la flotilla enemiga.. Era una función defensiva bien definida, pese a haberse tratado de darle un carácter ofensivo.

Aquellos que abogaban por la acción ofensiva, lo hacían por dos razones principales, a saber: primero, porque debían movilizarse todos los elementos a flote o instrumentos capaces de dañar a la fuerza principal adversaria y porque era impropio y desgastador el emplear la fuerza ofensiva potencial en tareas defensivas; y, segundo, porque el objetivo era impracticable, pues ya existía el torpedo de largo alcance que posibilitaba a los torpederos enemigos colocarse a distancia de lanzamiento antes de que la flotilla británica pudiera detenerlas con sus cañones. Los acontecimientos probaron que esto último era correcto. Así, el enemigo atacó con sus torpederos; la línea británica, incapaz de detener el ataque, se retiró interrumpiéndose el tiro de los acorazados y resultando una batalla indecisa. Después de Jutlandia se dio a las flotillas, como objetivo primario, el ataque de los buques enemigos, pero no volvió a presentarse otra oportunidad para ponerlo en práctica .

¿Se presenta el mismo interrogante en el caso de los aparatos de un portaaviones? ¿Puede decirse de ellos, como de las flotillas de superficie, que pueden considerarse como "ofensivos" o "defensivos" en sus funciones?...

En el caso de los torpederos, la decisión afectaba el diseño del buque, pues debía ser un cañonero para la defensa, o un torpedero para el ataque.

Existe la misma diferencia entre los aviones llevados por un portaaviones: pueden ser bombarderos y torpederos para el ataque, con aviones de combate para apoyar éste, o bien aviones de combate para la defensa. El constructor deberá contestar si lo que se decida hacer afectará el diseño del portaaviones.

La batalla de Midway mostró, al parecer, que no existe una línea rígida de demarcación. Si bien es importante que el portaaviones sea capaz de atacar a los buques grandes, hay también necesidad de defensa, como lo demostraron los ataques rechazados al *"Yorktown"*. Sin la defensa de los aviones de combate, ese buque y tal vez otros, también hubieran sido hundidos de inmediato.

Igualmente puede decirse, con muy pocas dudas, que si los aviones bombarderos y torpederos estadounidenses hubieran hundido a los portaaviones japoneses antes que lanzaran sus aparatos, esta ofensiva hubiera sido la mejor defensa. Indudablemente, en los intrincados resortes de la guerra no puede confiarse en éxito tal y, de hacerlo, sería lo mismo que haber confiado en Jutlandia en los cañones de las flotillas británicas.

Así como en un buque existe una proporción entre los pesos asignados al poder ofensivo (cañones) y el correspondiente a su poder defensivo (corazas y defensa subacua), también debe haber una relación entre los tipos de armamentos : ofensivos y defensivos.

Para la aviación que trabaja con la flota se sugieren tres exigencias, a saber: un tipo ofensivo, para atacar a buques; un tipo de combate, para acompañar y proteger el ataque; un tipo de combate para proteger los buques propios.

Existe, por lo tanto, una clara diferencia entre el funcionamiento de las flotillas de superficie y el de las flotillas aéreas, pues allí donde los torpederos no pueden cumplir con su misión de protección, pueden hacerlo las flotillas defensivas aéreas, con tal que no sea muy grande su desventaja. Algo, sin embargo, se presenta claro, y es que las proporciones no son uniformes para todas las situaciones. Así, por ejemplo, lo que es adaptable en el teatro de operaciones del Pacífico, no es igualmente apropiado para el Mediterráneo. También, si bien es cierto que existe una cierta semejanza entre las condiciones del Mediterráneo y en la ruta del Artico, hay posiblemente un cierto grado de diferencia que hace necesaria una interpretación distinta.

¿En qué consisten esas diferencias?

En el Pacífico se encuentran flotas de grandes acorazados, operando lejos de sus bases. Si esas fuerzas pueden actuar con seguridad, como pueden hacerlo si están equipadas convenientemente para defenderse de los aviones conducidos por buques enemigos, podrán tener el dominio del mar, es decir, harán posible la navegación de transportes de tropas y el movimiento de buques mercantes propios por el mar, mientras que impedirán que haga lo mismo el enemigo.

A las largas, las embarcaciones de superficie dominarán la situación que, hasta el presente, ha sido dominada por la aviación.

No existe certeza de que los buques capitales no entrarán en contacto en otra ocasión. Si lo llegaren a hacer, la flota vencida, —sea por artillería, torpedos de submarinos o aviación, o bien por la combinación de los tres— no podrá proteger sus líneas de comunicaciones Los portaaviones, serían demasiado vulnerables al ataque de los acorazados y cruceros. Necesitan la protección del buque armado con cañones. Así, el *"Glorious",* con sus dos destructores de escolta, no pudo hacer nada contra los dos cruceros de batalla, alemanes, en el Mar del Norte.

Sin embargo, no son los buques pesados los que actualmente dominan el Mediterráneo. En ese mar, los acorazados y cruceros italianos son menos peligrosos que los aviones de bombardeo estacionados en Sicilia, Cretay el Dodecaneso. Esos buques hicieron muy poco, cuando se presentaron con fuerzas superiores ante la escuadra de combate británica, y se retiraron rápidamente en junio pasado cuando, durante un ataque al convoy que se dirigía a Malta, se presentaron los aviones torpederos.

El peligro principal para nuestros convoyes, reside en el ataque de aviones enemigos estacionados en las bases de Sicilia y del Dodecaneso y en el de submarinos y embarcaciones ligeras.

El portaaviones —solo o defendido por la artillería de buques acompañantes— no puede hacer nada frente al ataque de grandes masas de aviones enviadas desde estaciones costeras), pues esos buques constituyen sólo una parte de la defensa. La otra parte está constituida por aviones pesados de bombardeo. El papel de éstos debe ser preliminar al pasaje del convoy por la zona de peligro; su misión es la de *barrer los aeródromos enemigos* tratando de destruir los aviones en tierra y, después, unirse a la defensa táctica atacando a los buques pesados, si se presentaran, así como también reforzar la defensa contra los bombarderos.

La función táctica del portaaviones, viene a ser la defensa de los buques por medio de sus aviones de combate, contra las fuerzas aéreas del enemigo, que no hubieran sido inutilizadas

en tierra, Si ésto es nna deducción correcta, la aviación de los portaaviones no debe incluir el tipo de bombardeo y, en cambio, deberá estar compuesta, en la mayor parte posible, de aviones de combate. Las funciones de bombardeo y torpedeo deberán efectuarse desde las bases aéreas costeras. Esto presupone la existencia de una organización de fuerzas aéreas de bombardeo que asegure la cooperación correspondiente; no puede existir dudas al respecto, como no existen con respecto a la cooperación semejante de las fuerzas aéreas con las fuerzas terrestres en campaña.

Finalmente, cabe preguntar si el mismo argumento es aplicable a los teatros de operaciones del Artico y del Mar del Norte. En ellos tenemos que mantener una línea esencial de comunicaciones, con las menores pérdidas posibles. Todo cargamento de tanques que se pierda en esa ruta es un golpe serio. Las fuerzas enemigas que allí se oponen a nuestro tránsito son: los acorazados, dos cruceros pesados con artillería de 8 pulgadas y, tal vez, algunos cruceros ligeros y flotillas de submarinos y de superficie.

La flota de combate británica está perfectamente capacitada para lidiar con el grueso de esas fuerzas, pero las lecciones de Midway y del *"Prince of Wales"* y *"Repulse",* han influido en su acción. Los acorazados necesitan protección aérea y de superficie y si dispone de ella con seguridad, puede buscar el contacto con el enemigo, aún frente a sus bases costeras, donde pueden auxiliarlo sus bombarderos.

Con la superioridad de los buques principales británicos y teniendo asegurada su defensa aérea con aviones de combate, no sería necesario llamar a las fuerzas aéreas de costas, para atacar a los buques pesados del enemigo. Esto no quiere decir que la presencia de estas fuerzas aéreas no tendrían gran valor para debilitar al adversario —como en Midway, Matapán y en el caso del *"Bismarck*"— y permitir después que el grueso de la flota tome contacto con él, sino que es esencial destinar los aviones de combate disponibles, para la defensa de los transportes y los buques de combate.

Las distancias que median entre las bases enemigas y las nuestras, son mayores que las correspondientes en el Mediterráneo y parecería que tales ataques a los aviones enemigos en sus bases, factibles en los mares del sur, no lo son en el Artico. Si ésto estuviera equivocado, se necesitaría en el Norte la misma preparación que en el Sur, para el pasaje de convoyes. Sin embargo, el principio táctico general que gobierna el empleo del portaaviones en el Norte, es que esa embarcación debería atender la función primaria de defensa de los transportes y sus escoltas, contra el ataque de los aviones de bombardeo enemigos. Por lo tanto, su dotación de aviones estará constituida, en su mayoría, por aviones de combate.

Se presenta también la cuestión de si la política de cons-

tracciones deberá tender hacia el portaaviones grande o el pequeño. Para los dos mares de Europa, un número de portaaviones pequeños tiene ventaja sobre un número menor de embarcaciones grandes. Permite mayor flexibilidad y distribuye los riesgos, pero, por otra parte, emplea más personal y material.

La ventaja administrativa podrá apoyar la política de los portaaviones grandes; pero la ventaja estratégica —y a este respecto también la estrategia— apoyará a los portaaviones menores.

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

NUMEROS SUELTOS
NUMEROS ATRASADOS

Con motivo de los reclamos que suelen formularse a la Dirección de esta publicación por pérdidas, extravíos o sustracciones de ejemplares, manifestamos que los envíos se hacen de acuerdo con el último domicilio de los interesados, registrado en nuestros ficheros, confeccionado en la Secretaría de este Centro, donde deben comunicarse todos los cambios de domicilio.

Además recordamos que la Comisión Directiva ha establecido la siguiente Tarifa para todos los casos en que se adquieran Números Sueltos o Atrasados o que se formulen reclamos por Números Atrasados de ejemplares que no hayan sido recibidos por los interesados por causas ajenas a nuestra Expedición:

Números sueltos . . . . . $ 2.—
Números atrasados . . . . . „ 3.—

Aforismos de dos obras clásicas

Por el capitán de fragata Rodolfo González Arzac

La colección "La guerra e la milizia negli scrittori italiani d'ogni tempo", de Roma, ha editado en un volumen, dos obras clásicas, que el comandante Domenico Bonamico dio a publicidad en 1898 y 1899, tituladas: "El problema marítimo de Italia" y "El poder marítimo".

En la primera —escrita cuando la opinión pública y gran parte de los dirigentes del Estado no se habían afirmado y consolidado en el sentimiento que correspondía a la conquista de la independencia y unidad nacional— el autor, después de referirse al apostolado de escritores marítimos italianos —como Mafredi, De Amézaga, Morin, Manfroni, Limo, Roncagli, Saint Pierre, etc.—, en su noble y patriótica tarea de disipar una excesiva y funesta fe de la Nación en su potencia armada, impulsar al país y al Parlamento a tomar medidas adecuadas a la gravedad de la situación europea e insinuar en la conciencia nacional el sentimiento de la gran influencia de la armada sobre los destinos presentes de la nación, enumera las causas que obstaculizaron la realización de tantas esperanzas y buenos propósitos, y dice:

"Para hacer obra seria y duradera, de acuerdo a lo que la situación consiente, es necesario determinar con exactitud:

1°) La graduación de los objetivos;

2°) Los medios militares necesarios para conseguirlos;

3°) La correlación de estos medios entre ellos y con las funciones contributivas y políticas de la nación".

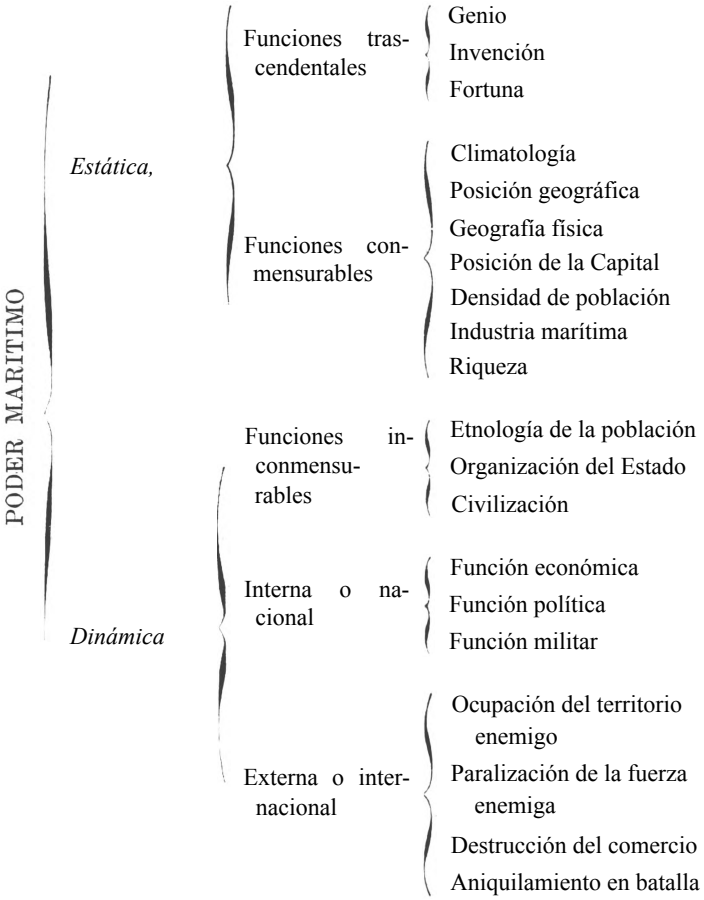
A continuación, entra de lleno a determinar cuáles son los objetivos absolutos, relativos y complementarios. Examina después la flota necesaria y termina su obra refiriéndose a la correlación de la Marina con la Política, Finanza y Ejército.

La similitud de la situación itálica de aquella época es tan grande con la nuestra actual, en cuanto respecta a la determinación de los objetivos nacionales y consecuentemente a la Política Naval, que la lectura de la obra de Bonamico resultará beneficiosa para los que deben abocarse a problemas de esta naturaleza y en general para todo oficial de las fuerzas

armadas, que encontrarán en ella una serie grande de principios fundamentales de alta estrategia.

* * *

En la segunda obra mencionada, el autor, basándose especialmente en su libro ‘'Mahan y Callwell" y en trabajos anteriores, publicados en revistas, sienta la teoría del Poder Marítimo, desarrollando el siguiente cuadro:



Bonamico desarrolla el tema en una serie magnífica de principios, pensamientos profundos, comentados y apreciados en todas las marinas del mundo, que, indudablemente —como dice Guido Po en su Prefacio— han concurrido a aclarar y dirigir por buen camino las ideas de los estudiosos italianos y extranjeros.

Para que nuestros lectores tengan una idea somera sobre la Teoría del Poder Marítimo de Bonamico, a continuación transcribimos algunos de los aforismos:

El genio.

"El genio de característica esencialmente humana, es un fenómeno debido especialmente a la intensidad del amor".

"El genio de característica esencialmente científica, es un fenómeno debido a la intensidad de la intelectualidad".

"El genio de característica esencialmente militar, es un fenómeno debido a preponderancia de intelectualidad con suficiente correlación de sentimiento y de tiempo".

"El genio militar de característica esencialmente marítima, no es tan dependiente de la influencia del sentimiento y del tiempo, como el genio de un gran capitán".

"El genio militar, tanto marítimo como territorial, se revela más especialmente en la directiva estratégica que en la táctica, pero la excelencia de ambas es indispensable para una genialidad elevada".

"Las naciones en que la intelectualidad y la doctrina predominan sobre el sentimiento, pueden producir más fácilmente almirantes que grandes capitanes'.

La invención.

"Generalmente, la invención se manifiesta con la creación de un elemento material y concreto de eficiencia, o bien con la revelación de una idea abstracta que se resuelve en sistema".

"Los resultados de las campañas de guerra son a menudo consecuencias de sistemas o de medios utilizados por el beligerante victorioso, y desconocidos o ignorados por el vencido".

"Los grandes capitanes sobresalieron casi todos por la ejecución de nuevos sistemas de guerra y no por la utilización de un instrumento nuevo o perfeccionado".

La fortuna.

"El hombre puede conseguir dominar ocasionalmente a la fortuna merced al saber, a la experiencia y a la audacia".

"El saber sin experiencia, raramente genera la audacia que gobierna a la fortuna".

"Siendo el poder marítimo un fenómeno compuesto por eficiencias físicas, intelectuales y morales, es campo propicio como ningún otro para la intervención de la fortuna".

"En el campo marítimo, para dominar la fortuna, se necesita intelectualidad, experiencia y audacia a tensiones más elevadas que las suficientes en otros campos de acción".

La climatología.

"La climatología muy rígida y violenta, que ejerce un dominio excesivo sobre el hombre y medios de su existencia, es poco propicia a la génesis y desarrollo inicial de las energías marítimas".

"Siendo el poder marítimo vulnerabilísimo y fácil de dege-

nerar, exige que la eficiencia de la energía natural y derivada de climatología demasiado propicia, sea compensada por la educación y por los impulsos del Estado".

"La climatología no cesa jamás de ejercer su influencia defensiva, y en algunos casos puede llegar a ser factor preponderante en las situaciones marítimas".

Posición geográfica.

"La posición geográfica más eficiente es la que garante la mayor inviolabilidad del territorio y permite la mayor utilización del dominio del mar".

"La eficiencia ofensiva, derivada de la posición geográfica, es especialmente función de aquellos elementos que consienten la expansión y el dominio naval".

"La expansión es favorecida especialmente por una posición que sea central con relación al teatro principal de las operaciones comerciales, de modo que el sistema de líneas de comunicaciones represente un mínimo de distancia y un máximo de utilidad".

"El dominio naval está constituido por la preponderancia militar en el teatro hidrográfico y su eficiencia depende en su mayor parte de la posición geográfica".

"El dominio del teatro depende del dominio de las comunicaciones y es por eso que quien ocupa el centro, o los nudos de estas líneas, domina comercial y militarmente el teatro hidrográfico".

Geográfica física.

"Aunque los elementos disyuntivos orográficos sean de gran eficiencia, son siempre obstáculos para la unidad del poder marítimo, aun cuando no excluyen la unidad política del Estado".

"Las grandes disyunciones orográficas tienden a disgregar las energías marítimas, a fraccionar las flotas, y ejercen, a paridad de extensión, una influencia negativa mucho más funesta que las disyunciones hidrográficas".

"El desarrollo costero, completado por las vías fluviales, es suficiente cuando está asegurada la preponderancia de los intereses marítimos sobre los territoriales".

"La eficiencia marítima de la extensión territorial depende también de la relación de ésta con la producción natural de la región".

"Los grandes poderes marítimos tuvieron todos una génesis laboriosa, debida a la pobreza regional y a la inclemencia del clima, excluidos los que se derivaron del poder continental".

"La producción de materias primas para la industria marítima es condición indispensable tanto para la génesis como para el desarrollo del poder marítimo".

Posición de la Capital.

"Siendo la Capital el centro cardíaco de la región, debe encontrarse en situación suficientemente protegida de amenazas imprevistas y en condiciones de ejercer la máxima influencia sobre el flujo y reflujo de las energías nacionales".

"La posición más eficiente es la que puede conciliar las condiciones de centralización del sistema económico y militar con la de vitalidad marítima y que por esa causa se encuentra sobre ríos, estuarios, mares internos, que consienten la máxima eficiencia del flujo y reflujo marítimos".

"La posición central es siempre poco eficiente; la periférica es siempre demasiado vulnerable; la excéntrica, cuando se presentan buenas condiciones de navegación interna, tiene las mejores aptitudes para desarrollar —durante la paz y la guerra— las energías del poder marítimo".

Densidad de la población.

"La densidad de la población marinera debe satisfacer ante todo a las exigencias defensivas y estar por lo tanto, proporcionada al desarrollo de la costa, considerada como frontera defensiva".

"Una región debe considerarse como una fortaleza, cuya guarnición debe estar proporcionada al desarrollo de su cintura y de su zona táctica, con respecto a los medios y sistemas de defensa".

"La preservación del bienestar material, que es condición fundamental de estabilidad del Estado, exige que los excesos de población sean utilizados expansivamente".

Industria marítima.

"Las industrias pueden distinguirse en dos grandes clases: naturales y artificiales, según que la región tenga o no las materias primas indispensables para servirlas".

"La marina, considerada como industria, es ficticia cuando el tráfico, el comercio y las construcciones no tienen un fundamento sólido en la producción nacional".

"Las grandes industrias marítimas deben estar situadas en posición interna, con pasajes libres hacia el mar, pero suficientemente protegidos contra las ofensas costeras".

"Los períodos largos de paz consienten desarrollos de industrias ficticias en situaciones vulnerables, y de ellas no pueden sino derivarse desastres económicos y militares en los períodos de conflicto prolongado".

Riqueza.

"La riqueza, como fenómeno social, puede considerarse constituida por todo lo que representa trabajo acumulado y es capaz de producir una utilidad material".

"La riqueza ejerce su influencia más bien sobre el desarrollo del poder marítimo que sobre su génesis".

"La riqueza que no tiene por finalidad el incremento de la fuerza viva y productiva de la Nación, no es más que un elemento efímero de potencialidad".

"La riqueza abandonada a sí misma tiende a transformarse en bienestar material y, por consiguiente, a salir del circuito productivo".

"La riqueza que deriva principalmente del tráfico, es un factor de eficiencia menos sólido que el de la riqueza que deriva de la producción".

"El Estado no debe crear riqueza, pero debe contenerla y dirigirla hacia el circuito dinámico de sus objetivos".

Etnología.

"La capacidad marítima, en cuanto respecta a la etnología, está constituida por el instinto y aptitudes económicas, comerciales, coloniales, aventureras y militares de las razas".

"Los instintos y aptitudes dependen en máxima parte de los caracteres fisiológicos de las razas, pero pueden ser modificados lentamente por la educación y por las necesidades de la existencia, de modo que su reciprocidad determina la Evolución de las características etnológicas".

"La promiscuidad y sobreposición de razas, especialmente si se derivan de continuidad de inmigración, favorecen el desarrollo de las características que corresponden mejor a las exigencias de la existencia marítima".

Organización del Estado.

"La organización del Estado que satisface mejor a las exigencias del poder marítimo es aquella en la que el gobierno está más saturado con el espíritu del pueblo y consciente de los verdaderos intereses de la Nación".

"Los gobiernos representativos, monárquicos o republicanos, consienten una gran identificación del gobierno con el espíritu del pueblo y una gran participación de la conciencia nacional en la dirección del Estado, pero, comparados con los gobiernos despóticos, pierden casi siempre en intensidad lo que granan en extensión directiva".

"Los gobiernos representativos con base de preponderancia democrática, especialmente cuando son republicanos, tienden a la consecución de objetivos inmediatos, urgentes, utilitarios y, por lo tanto, tienen aptitud suficiente para desarrollar algunas energías económicas y mercantiles que promueven el poder marítimo".

"Siendo, por naturaleza, inestables, prevaricadoras, corruptibles e intemperantes, las democracias republicanas tienen gran tendencia a degenerar en demagogias y a transformarse en autocracias, por lo que les falta la estabilidad indispensable para dar continuidad al poder marítimo".

"Las democracias, como las autocracias, pueden ser capaces de producir fenómenos intensivos, pero se demuestran históricamente incapaces de dar estabilidad y continuidad al poder marítimo que ocasionalmente hubiesen creado, porque no tienen continuidad de sistemas y objetivos, pero sí instantaneidad y urgencia de ganancias".

"Como los gobiernos representativos con base de preponderancia aristocrática, sean monárquicos o republicanos, tienen grandes aptitudes para conciliar los objetivos inmediatos con los futuros, los políticos con los económicos, los militares con los utilitarios, son los que consienten mayor compenetración del bienestar material con la potencialidad del Estado".

Civilización.

"La civilización, en su índole y en sus graduaciones, será tanto más perfecta y eficiente cuanto más sea capaz de equilibrar y convergir las energías morales, intelectuales y orgánicas, en beneficio de la potencialidad del Estado".

"La función moral deriva principalmente de la religión y del sentimiento nacional, y su eficiencia se manifiesta especialmente en la perseverante consecución de los ideales nacionales".

"La función intelectual deriva principalmente de la capacidad científica, tanto abstracta como aplicada, y se manifiesta especialmente en la conservación de la vitalidad evolutiva nacional ".

"La función orgánica deriva esencialmente del principio de autoridad, tanto personal como colectivo, y se manifiesta principalmente en la dinámica equilibrada del Estado".

Función económica.

"La eficiencia de la emigración depende de muchas causas, entre las que sobresalen la calidad y cantidad de los emigrados, la índole de la emigración, los vínculos que la unen a la Patria y la tutela del Estado".

"La calidad de la emigración es un factor más eficiente que la cantidad, por la influencia preponderante que ejerce sobre la conquista de mercados".

"El emigrante rural y jornalero, a no ser en circunstancias excepcionales, se pierde casi siempre en gran parte, porque vinculándose a la colonia se desvincula de la Patria".

"La exportación que tiene por base la producción agrícola, conquista los mercados más lentamente, pero los conserva durante más tiempo; por eso es un factor de estabilidad expansiva".

"La exportación, que tiene por base la industria, invade los mercados más rápidamente, pero difícilmente se consolida sin la protección directa del Estado".

"El libre cambio es siempre dañino para quien no tiene los medios naturales para sostener la libre competencia".

"La libertad de los mercados es el sofisma económico que genera la obstrucción de los mercados y la explotación de las naciones pequeñas en beneficio de las grandes naciones comerciales".

"No se puede luchar contra el desequilibrio generado por la competencia libre más que por medio del proteccionismo y la especialización de productos de exportación".

"El tráfico representa el sistema nervioso del organismo expansivo, cuyos ganglios están constituidos por los mercados, y cuya perfección depende del equilibrio sano de todo el organismo".

"La preponderancia del tráfico es la característica casi general de los organismos expansivos modernos, porque generalmente se considera el tráfico como una causa y no como efecto de la capacidad expansiva".

"El objetivo del tráfico debe ser el de mantener las ventajas de la expansión en el circuito de las utilidades nacionales, luchando ventajosamente contra lo concurrencia, extranjera".

"Las marinas comerciales no deben tener por fin su incremento a no ser que sea indispensable para la consecución de su objetivo principal".

"La situación política internacional tiende a excluir el proteccionismo de los mercados y provoca el proteccionismo del tráfico".

"La vitalidad de las marinas modernas deriva de la industria del hierro y de las energías térmicas del combustible, deduciéndose que éstas son los árbitros de la concurrencia y del tráfico, y no pueden ser combatidas más que con el proteccionismo militar y político".

Función política.

"La influencia internacional del Estado depende, políticamente, de la unidad y estabilidad de la conciencia nacional, que, en esencia, se resume casi siempre en estabilidad y continuidad del gobierno".

"La capacidad estática de la conciencia depende principalmente de las características étnicas ya consideradas, y la capacidad dinámica depende de los objetivos políticos nacionales e internacionales".

"Los objetivos políticos internacionales deben considerarse como resultantes de objetivos nacionales análogos".

"La falta de un objetivo internacional preponderante, depende de la inestabilidad y perturbación de la conciencia nacional; hace complejo el problema de la preparación externa e interna, y perturba la dirección del Estado".

"La conciencia perturbada tiende fácilmente a la exaltación, a la precipitación, degenera en inconsciencia y convulsiona la dinámica del Estado".

"Una conciencia sana en un organismo nacional sano es,

en la función política, la mayor garantía de una dinámica interna buena y equilibrada".

"Una clasificación clara de los objetivos internacionales, es la mejor garantía de una buena dinámica del poder marítimo".

"Los intereses marítimos se resuelven en sistemas de equilibrio, de donde los objetivos deben armonizar con aquel sistema que consiente la mayor eficiencia de solidaridad de intereses".

"La Nación que tiene energías naturales suficientes para la consecución gradual de sus objetivos, debe mantenerse —todo lo que la situación internacional lo permita— desvinculada de solidaridades que son siempre onerosas y vinculan la libertad del poder marítimo".

Función militar.

"Excluyendo la reciprocidad continental y marítima, la dinámica del poder marítimo depende casi exclusivamente de la aptitud del poder naval militar para la consecución de los objetivos".

"La función política y la militar deben concurrir juntas para determinar los objetivos internacionales y establecer su importancia".

"Los objetivos políticos tienden casi siempre a pasar los límites consentidos por la eficiencia del poder marítimo, porque la cointeligencia militar-política es insuficiente".

"Por conveniencia teórica, los objetivos pueden clasificarse en absolutos, relativos y complementarios, según sea su importancia con respecto a la situación militar internacional".

"Son objetivos absolutos los que se derivan de las condiciones de la existencia nacional, cuando esta existencia pueda depender de ofensiva marítima".

"Los objetivos absolutos de una Nación deben ser conseguidos con las fuerzas nacionales, independientemente de cualquier solidaridad y a costa de cualquier sacrificio'.

"Los objetivos relativos son los que se derivan de situaciones que, sin comprometer, pueden dañar gravemente la existencia de una nación".

"Los objetivos complementarios son los que se refieren a cualquier forma de expansión marítima, que no pueden conseguirse sin el concurso del poder militar".

"La falta de preparación militar, especialmente marítima, es una característica histórica, de donde se deduce que falta ordinariamente una buena cointeligencia entre las funciones política y militar ".

"La preparación orgánica del poder militar, tanto territorial como marítimo, es siempre más lenta, perturbada e imperfecta, que la preparación material".

"La preparación de los teatros de operaciones es casi

siempre más imperfecta e inadecuada a la tarea que la preparación de las fuerzas móviles".

"La preparación cualitativa, intelectual y moral, de las fuerzas móviles es siempre más defectuosa e insuficiente que la preparación cuantitativa".

"La selección en las altas jerarquías militares es casi siempre más difícil que en las subalternas, por lo que éstas resultan más adecuadas que aquéllas para la tarea".

Ocupación del territorio enemigo.

"La ocupación del territorio enemigo es la modalidad más resolutiva de la dinámica, porque consiente la eliminación máxima y más duradera del enemigo".

"Esta modalidad debe ser elegida siempre que se tengan los medios, preparándola políticamente si es posible, pero también puede ser impuesta por condiciones especiales de las fuerzas navales".

"El dominio del mar es condición tanto más indispensable cuanto más numerosas son las fuerzas territoriales que se necesitan para la empresa y cuanto más se dependa de las comunicaciones marítimas para su existencia".

"Las grandes guerras de invasión implican el dominio absoluto del mar, porque los desastres que pueden derivarse de una preponderancia naval insuficiente, son demasiado amenazadores".

"En las grandes empresas de invasión marítima la fortuna ayuda muy raramente a los audaces que violan las leyes del mar".

"El ejercicio del dominio del mar es imperfecto, y consiente violaciones, cuando no está favorecido por bases permanentes o eventuales, convenientemente situadas en el teatro de operaciones, que permitan el empleo más eficaz de la flota dominante".

"La influencia del dominio naval sobre las operaciones territoriales, tanto ofensivas como defensivas, es casi siempre decisiva, a pesar de que a menudo se ejerce indirectamente y escapa a las apreciaciones superficiales".

Paralización de la fuerza enemiga.

"El método de guerra marítimo caracterizado por la paralización de las *fuerzas móviles* enemigas, tiene por objetivo inmediato a la *flota* que está en condiciones de disputar el dominio del mar".

"Cuando este método de guerra es aplicable eficazmente, debe preferirse a los otros métodos de disputa del dominio, porque la paralización demuestra a una marina, tanto como una derrota en batalla, la impotencia moral y militar en que se encuentra".

"El bloqueo no tiene ya por objeto cerrar herméticamente todas las salidas, porque eso fue y es imposible, pero si el de

impedir que las fuerzas enemigas puedan —reunidas o divididas— tener suficiente libertad de acción para pasar del estado potencial al dinámico con intención de conseguir un objetivo importante".

"El bloqueo moderno implica- un gran costo y enormes consumos de combustible, por lo que es un método de guerra con el que sólo pueden persistir las naciones ricas, dotadas de grandes reservas".

Aniquilamiento en la batalla.

"El sistema continental consigue la ocupación con la victoria; el sistema marítimo no consigue más que una preponderancia de dominio, que no siempre es seguida por la ocupación de los centros vitales del enemigo".

"La preservación del dominio en la creación de las flotas, fue más bien efecto de constancia política y administrativa, que consecuencia directa de victorias navales".

"Las victorias navales son indispensables para crear el dominio, pero no bastan para garantizarlo largamente sin la ocupación territorial o sin perseverancia tal en los sacrificios, que aseguré la preponderancia naval".

"La flota vencida en una batalla tiene poca probabilidad de persistir, como lo hacen los ejércitos, en una lucha a ultranza, si no encuentra en la preparación del teatro de operaciones las condiciones que le permitan fortalecerse activamente".

Destrucción del comercio.

"Las nuevas condiciones de las marinas modernas y la importancia vital que el comercio va adquiriendo en algunas naciones, permiten creer que la guerra comercial pueda llegar a ser resolutiva y elevarse, por consiguiente, a la dignidad de sistema".

"Para que la guerra de corso llegue a ser resolutiva, es indispensable su organización militar y requiere la intervención evidente del Estado".

"La intervención del Estado implica la preparación de las fuerzas móviles y de los teatros de operaciones, en armonía con las exigencias del sistema, sin lo que la guerra de corso quedará siendo siempre una modalidad secundaria y complementaria de la guerra".

"La destrucción del comercio puede ser hecha por escuadras protectivas, por divisiones volantes o por buques aislados, con la eficiencia correspondiente a los núcleos de fuerzas".

"El corso ejercido por buques aislados, como.se practicó en el pasado, no es útil para el Estado ni puede constituir un sistema de guerra, si bien es cierto que sacia la especulación privada y elude la vanidad nacional

"Para que la guerra de corso sea resolutiva debe ser sostenida por un poder naval, cuyo objetivo principal sea la tutela de las operaciones de corso y no uno de los métodos de guerra mencionados precedentemente".

* * *

Hemos extraído casi al azar unos pocos principios de los 493 que constituyen la obra. A pesar de ello, son suficientes para revelar la genialidad del clásico, que termina su obra con las siguientes observaciones:

"La índole demasiado teórica y dogmática de los aforismos que hemos enunciado, se presta tal vez a interpretaciones demasiado vastas o demasiado indeterminadas, cuando sólo se tenga un conocimiento superficial de la teoría y falte esa cultura general histórica y militar que es indispensable para la formación de un criterio sólido y bien equilibrado".

"Creemos entonces que los aforismos enumerados —especialmente los políticos y económicos— pueden ser interpretados inexactamente, haciéndolos blanco de censuras y críticas más o menos sagaces, pero confiamos que de la discusión que pudiese derivarse se obtendrá siempre un gran beneficio científico".

En resumen: una obra clásica, sintética, que debe ser tenida muy en cuenta al trabajar cualquier plan en que intervenga el poder marítimo.

El intercambio comercial en un mundo nuevo

Por Peter F. Drucker (*)

Si la paz sobreviniera mañana, y en una guerra tan imprevista como la presente hasta eso podría acontecer, las democracias se hallarían tan desprevenidas para la paz como estuvieron para la guerra en la época de Munich y las consecuencias de esta falta de preparación para la paz no serían menos fatales en sus consecuencias que lo que fue la falta de preparación para la guerra. La guerra terminará algún día. El no tener planes de ninguna especie, el no tener otra aspiración que la de ganar la guerra, es el modo más rápido para perder la paz, y no constituye ninguna ayuda el hecho de hacer una guerra en que debe pensarse que algo tan tangible ha de ofrecerse a los 350 millones de hombre del continente europeo de manera de incitarlos a la rebelión contra los totalitarios.

El único medio en que puede prepararse una paz provechosa en los actuales momentos de guerra, consistiría en utilizar los mismos medios que utiliza un Estado Mayor para preparar una guerra en tiempo de paz. Tal como un Estado Mayor se prepara para la ofensiva y la defensiva, para una alianza contra el vecino, o para una guerra contra él, para una guerra larga o corta, el Estado Mayor para la paz que hoy se necesita, tendría que proyectar las bases para la acción de postguerra bajo las circunstancias más diversas. Si el estado de soberanía nacional, que hemos conocido durante los últimos trescientos años, va a sobrevivir en el continente europeo, es cosa que ninguno de nosotros puede prever; pero debemos comprender —o por lo menos tratar de comprender— en qué forma su continuación o desaparición influiría en los problemas de paz y libertad.

Según mi criterio, un estudio profundo de los problemas económicos sería la mejor manera de encarar la situación. Las razones para obrar de esta manera no estriban en la creencia —muy arraigada todavía en este país— de que las economías pueden proveer la única o la más importante de las bases para un mundo de postguerra. *Soy un convencido de que una paz*

(*) Profesor de Economía en el S. Lawrence College de Nueva York.

en que se subordinan las cuestiones militares, políticas y sociales a las cuestiones económicas, constituiría un error mucho más grave que los que cometieron los pacifistas de Versalles subordinando las razones económicas a las políticas. En el terreno de las economías en el que naturalmente gran parte de la obra a realizarse no es precisamente política. —en esencia— sino más bien una obra técnica y constructiva, resulta mucho más fácil naturalmente, llegar a un acuerdo sobre las formas, los sistemas y las mismas medidas económicas a adoptarse, con tal o cual propósito, que llegar a un acuerdo sobre cuestiones políticas o sociales.

Otra razón mucho más importante todavía para pensar en los próximos problemas económicos reside en el hecho de que hay mucho que hablar sobre las actividades económicas a realizarse en el mundo de postguerra, muchas más que sobre cualquier otro problema de cualquier orden. Y es que en el terreno económico tenemos que enfrentarnos con tendencias muy definidas, así como contra una gran confusión en las ideas políticas y en los sistemas sociales que nos presenta actualmente el mundo occidental. Estas nuevas tendencias económicos no han sido implantadas por los dictadores ni difundidas por las revoluciones y conquistas, sino establecidas después de la última guerra, en tiempo de paz como en tiempo de guerra, en épocas de prosperidad, como en tiempo de depresión económica. Hoy en día no se hacen ya proyectos más o menos ilusorios para el futuro, sino que más bien se va a la realidad efectiva de las cosas. Y hemos aprendido mucho más sobre la estructura y el funcionamiento de las instituciones económicas durante los últimos veinte años, que lo que habíamos podido aprender en cien años antes de 1914.

I

Tres cambios básicos se han observado en la elaboración de los planes económicos internacionales en los últimos años. Cada uno de ellos ha sido preparado gradualmente desde la última guerra y aplicados con éxito en la guerra actual. Cada uno de estos sistemas de por sí habrían diferenciado fundamentalmente la estructura económica de postguerra de todos los métodos conocidos hasta la fecha. En conjunto (los tres están estrechamente vinculados entre sí) han cambiado nuestra economía mundial al punto de hacer que parezcan ridiculas y utópicas las teorías económicas mundiales de pretendidos economistas. Estas tres modificaciones son las siguientes:

1) *La industrialización* de los países productores de materias primas que en otros tiempos dependían para sus productos manufacturados de la importación de las más antiguas naciones industriales de Europa y Norteamérica.
2) *El cambio operado* en la situación económica inter-

nacional y las condiciones de Europa y de la consiguiente disminución de los recursos y del monto de las entradas que Europa puede esperar. Esto es en parte el resultado del grado de perfeccionamiento alcanzado por los países productores de materias primas fuera de Europa, que en otros tiempos dependían de ella, y por otra parte las consecuencias de las economías dirigidas dentro de la misma Europa.

3) *Finalmente* —y ésto es lo más importante-— el cambio del centro de gravedad de la economía internacional a través del Atlántico, de Inglaterra a los Estados Unidos.

El hombre de la calle conoce naturalmente la rápida industrialización del Japón durante los últimos veinte años y no ignora la existencia de los planes quinquenales de Rusia. Debe haber tenido noticias de la industrialización de China, perturbada pero no interrumpida por la guerra chino-japonesa. Tiene conocimiento, por haberlo leído, del desarrollo de las industrias en América Latina. ¿Pero sabe acaso que estas no son circunstancias aisladas en el tremendo movimiento mundial? La India está en camino de llegar a ser un importante productor industrial. Australia y Nueva Zelandia están montando rápidamente industrias en gran escala. En Sudáfrica la industrialización ha adquirido proporciones extraordinarias desde 1934. Sin embargo, ninguno de estos nuevos países industriales ha podido alcanzar una capacidad comparable a la de los Estados Unidos o a la de Alemania, ni siquiera la de Bélgica o Checoeslovaquia. Pero, en conjunto, sus industrias alcanzan a un total asombroso. Dispersa en el mundo, *a menudo can instalaciones ineficientes y con muy poco capital*, *la capacidad industrial que se encuentra actualmente en los países productores de materias primas, que carecían completamente de industrias en* 1914, *puede compararse a cualquier potencia industrial de primera clase.* Si a ésto se agregan nuevas industrias de la Rusia Soviética y del Japón, estos nuevos países industriales alcanzan hoy, probablemente, la misma capacidad de los Estados Unidos en 1918.

La guerra ha imprimido un tremendo impulso a la industrialización y ha cambiado también sus directivas. Los planes de industrialización de la mayor parte de los países productores de materias primas no se reducen (como antes de 1939) simplemente a reemplazar las mercaderías que importaban, sino que tienden a una independencia industrial permanente, instalando laboratorios químicos y grandes fábricas. El mayor impulso en este sentido viene de Gran Bretaña, que, en su desesperada lucha, se ha visto en la obligación de financiar la construcción de fábricas de armamentos en los dominios y en las colonias, fuera del alcance de los bombarderos alemanes: fábricas de tanques en Australia y en el oeste de Canadá, fábricas de aeroplanos y de armas en Sudáfrica y fábricas de automóviles y maquinarias en la India. Pero está perfectamente

establecido que estas fábricas deben convertirse fácilmente en productoras de máquinas de todas clases, no bien termine la guerra. Nada, en realidad, parece más cierto que la observación hecha recientemente al que escribe estas líneas por uno de los altos oficiales de la Sección del Exterior del Departamento de Comercio de los Estados Unidos, que, *"los economistas del futuro se verán en la obligación de reconocer la descentralización industrial, como uno de los resaltados económicos más sobresalientes de las guerras mundiales"*.

Este rápido desarrollo industrial en los países que todavía nos empeñamos en considerar como "primitivos" es una de las causas más importantes del cambio operado en la situación de la política económica internacional de Europa y debe considerarse como uno de los nuevos factores de mayor importancia en los asuntos internacionales. Esto no significa necesariamente, como se ha dado en decir, que Europa vaya a perder los mercados de los países productores de materias primas que se han industrializado; *la experiencia demuestra en la actualidad, que el intercambio entre dos regiones industrializadas puede ser hasta cierto punto substancialmente superior al intercambio entre una nación industrial y un país agrícola.* El comercio con los países productores de materias primas, no constituía ni la única entrada ni la única contribución a la situación económica europea; no era ni siquiera la más importante. Tenía tanta importancia y en ciertos casos mucho más importancia para la economía de Europa las entradas producidas por servicios prestados o por trabajos realizados, servicios económicos que las naciones del oeste ya desarrolladas tenían que ofrecer a los productores de materias primas en tren de evolución y trabajos realizados, sobre todo de administración, en el ejército y en los negocios iniciados y a menudo reservados a los europeos sobre todo en las posesiones coloniales.

La importancia que pueden haber tenido estos servicios y estos trabajos como fuentes de recursos, y como fundamentos para el desarrollo de la economía internacional europea, escapa a las pruebas estadísticas. Basado en su propia experiencia personal de economista de una casa bancaria de Londres, alrededor de 1930, el que escribe estas líneas estimaría que hasta 1929 casi el 25 % de la renta nacional inglesa provenían de su situación tradicional como centro industrializador de las materias primas del mundo entero, que se extendía mucho más allá de los límites del Imperio Británico. Alrededor de una tercera parte de esta renta, en un año normal, antes de la depreciación, venía de la venta de productos industriales a los países de ultramar. Otra tercera parte, de las obras realizadas en las colonias, y en los países dependientes de su economía y de las rentas producidas por las inversiones realizadas en el pasado, y la otra tercera parte (sino más) la constituía la retribución de servicios, como ser: la navegación, los seguros, las operaciones bancarias, el comercio en gran escala, etc. Desde 1929 la posición internacional de Inglaterra, ha decaído

mucho y sus utilidades, en consecuencia, habían disminuido comparándolas con el año 1913.

En Holanda y Bélgica, la renta' producida por los servicios prestados a los países productores de materias primas de ultramar y de los trabajos realizados en los imperios coloniales, era en proporción superior a la de Inglaterra. A pesar de que Alemania, después de la última guerra, no alcanzó a recuperar la gran posición que ocupaba en el terreno de los servicios internacionales, que tenía antes de 1914, un buen 15 % de las ventas nacionales (antes del gobierno de Hitler) volvieron a ingresar en una o en otra forma provenientes de los países productores de materias primas fuera de Europa. Algunos países europeos como Francia, por ejemplo, casi no tuvieron participación en estas funciones y en consecuencia, no percibían ninguna entrada por ese concepto; otros, como Noruega y Suecia, tenían una enorme renta producida por un solo servicio internacional, como ser en concepto de seguros o de sus servicios marítimos. En resumen, puede decirse grosso modo que alrededor de un 10 % de la población industrial europea (de quince a veinte millones de personas en general) vivía de las rentas de las inversiones y de las obras realizadas en los países productores de materias primas de ultramar, o de los servicios económicos prestados a dichos países.

Sean cual fueren las demás consecuencias de la industrialización de los países productores de materias primas, lo cierto es que éstos no necesitan ya de la intervención de Europa en sus asuntos. Aún no hace mucho tiempo, un banquero de Buenos Aires, que hubiera querido mandar una remesa a Montevideo (a sólo ciento cincuenta millas de distancia) tenía que hacerlo, por intermedio de su agente en Londres, al agente en esta ciudad del banquero en Montevideo, y tanto el banquero de Buenos Aires como el de Montevideo tenían que pagar un impuesto a la transacción a intermediarios de Londres. Hoy día esa transacción puede realizarse directamente sin la necesidad de recurrir a intermediarios. Los seguros (unos de los servicios más importantes y lucrativos) se están haciendo por intermedio de compañías nacionales. Debe de ser muy atrasado el país que en la actualidad no pueda financiar los créditos a los agricultores sin ser ayudado a su vez; veinte años atrás los banqueros importantes de la Bolsa de Londres y de Amsterdam, tenían el monopolio absoluto en este campo, desde Bombay hasta Lima y desde Cape Town hasta Hong Kong. No se hubiera podido concebir, ni aún hace quince años, un molino de yute de Calcuta, la industria más antigua de la India, sin su capataz escocés y un tenedor de libros inglés, mientras que sólo se emplean actualmente a muy pocos hombres de raza blanca.

Si el análisis de esta tendencia mundial fuera exacto, sólo podría deducirse una conclusión referente a sus consecuencias para Europa. Lo explica más suscintamente un miembro del Ministerio de Guerra británico, el capitán Oliver Lyttelton. Discutiendo las perspectivas de postguerra, en una declaración

pública, el capitán Lyttelton, como presidente de la Cámara de Comercio y encargado de la economía política inglesa, dijo: *"Por primera vez en su historia, Gran Bretaña. (después de la guerra*) *será intemacionalmente un país deudor. A la terminación de la guerra debemos procurar, en consecuencia*, *lo mismo que lo hacemos durante su duración*, *ejercer un severo control sobre las importaciones y una política de selección en las exportaciones".* Esto significa, traducido en términos extraoficiales, que naturalmente deberá tratar de bastarse a sí misma en lo posible y que deberá efectuar sus compras en los países que adquieran sus productos.

La pérdida de la función económica internacional no es el único factor conducente a lo que podríamos llamar vagamente bastarse a sí mismo en Europa. La misma importancia, tienen las deliberaciones políticas. En la estructura de la nueva Europa (cualquiera que sea), debe evitarse una repetición de los procedimientos a que recurrió Hitler para conseguir el control sobre los Estados balcánicos entre 1933 y 1939. Al apoderase la Alemania nazi de todas las fuentes productoras de materias primas del Sudeste de Europa, consiguió que resultara más fácil la agresión v dificultó la defensa; y sería muy difícil evitar la repetición de estos hechos, mientras no se suprima la causa principal; es decir, la influencia germánica en los Balcanes; que en la incapacidad de buscar donde vender libremente sus producciones agrícolas, se vieron en la obligación de aceptar los ofrecimientos alemanes para poder colocar sus cosechas.

La única manera de impedir que los países balcánicos vendan hasta sus almas es el de ofrecerles un mercado para sus productos. Y dado que al Sudeste de Europa le es imposible vender sus cosechas compitiendo con la eficiencia de los productores de ultramar en lo referente al trigo y ganado, será necesario, por razones políticas, dar a la gente de campo un tratamiento de preferencia en los mercados industriales de la Europa occidental. La aplicación en la actualidad de esta teoría de prioridad constituiría uno de los más innegables y difíciles pormenores técnicos para el establecimiento de una paz futura, pero no se puede dudar por un momento de que tendrá que adoptarse. La idea de que Europa tendrá que esforzarse para conseguir de algún modo la unidad y la integración económica regional, no debe encararse ya como una posibilidad para el futuro sino como una necesidad imprescindible del presénte.

II

A pesar de la importancia del desarrollo en el orden cional. El centro, hoy por hoy, es indiscutiblemente Estados lución operada en la periferia del mundo económico internacional. El centro, hoy por hoy, es indiscutiblemente Estados Unidos, como lo demuestra un simple vistazo de los títulos

de los diarios. Y se advierte claramente que este país será cada vez el centro principal de la unidad económica del mundo económico internacional de post guerra, a menos que este mundo económico internacional desaparezca como consecuencia de la victoria de Hitler.

Naturalmente no es ninguna novedad que Estados Unidos es económicamente el país más fuerte e importante. Esto era ya un hecho consumado y reconocido en 1919; quedó demostrado en 1929, cuando la famosa baja de valores en la Bolsa de Nueva York, que originó una depresión que repercutió hasta en los más remotos lugares del mundo. Durante los últimos siete años esta situación de los Estados Unidos adquirió proporciones dramáticas, ocasionadas por la acumulación de casi todo el oro del mundo en las arcas del Gobierno americano.

Pero a pesar de que el predominio americano se ha venido acrecentando desde hace veinte años, son muy pocos los que han llegado a comprender en este país o en Europa lo que esto significa. El traslado de la dirección de la economía internacional al otro lado del Atlántico no significa simplemente que Nueva York y Washington empiezan cuando Londres ha terminado. Significa un cambio radical permanente en los principios fundamentales de la vida económica internacional.

Era una característica curiosa del sistema internacional del siglo diecinueve que, siendo Inglaterra la potencia predominante en el orden político y social, *fuera al mismo tiempo la que más dependía de las importaciones de ultramar*, *tanto en lo referente a materias primas como a los productos alimenticios. El insaciable mercado inglés para toda clase de materias primas que el mundo exterior pudiera producir, era la fuerza que impulsaba la expansión económica del siglo diecinueve,* haciendo posible los grandes cultivos de trigo en nuestro país, el desarrollo de las plantaciones en las selvas tropicales de Africa y la explotación de las minas de cobre y de nitrato en Chile. *En la economía internacional del mundo de hoy (más aún en el mundo de mañana), la dirección se halla en manos de la potencia que depende menos de las importaciones de ultramar. Estados Unidos no es solamente la única potencia industrial que produce casi todas las materias primas y productos alimenticios que necesita, sino que también es el único productor de materias primas que puede satisfacer ampliamente todas sus necesidades industriales dentro de sus fronteras.* Así como el poderío central de ayer sólo podía existir basado en el intercambio internacional de mercaderías y de servicios, *el poder dirigente internacional de hoy en día se inclinará bajo todo punto de vista a una economía cada vez más cerrada.*

Se ha entendido tan poco este cambio de rumbos en el orden de las economías y su significado, que no es extraño oír decir que: "América fue en gran parte responsable del desastre de los planes económicos de Versalles por haberse negado a desempeñar el papel de país acredor". En realidad

América desempeñó el papel de país acreedor con respecto a los asuntos importantes en cuanto le fue posible e hizo tal vez más de lo que debía haber hecho. La teoría referente a la "nación acreedora" de que la disminución o la abolición de las tarifas aduaneras hubieran dado como resultado un aumento considerable de las importaciones de productos industriales de Europa, no solamente no ha podido probarse, sino que es probablemente falsa.

Hay dos clases de intercambio comercial: el complementario y el que trata de hacer la competencia. El comercio complementario en que, por ejemplo, Inglaterra compra a la Argentina el trigo que ella no produce, y le vende locomotoras que la Argentina no fabrica, era lo que mantenía el intercambio internacional hasta 1914. Pero en esta clase de intercambio no pueden participar Estados Unidos, sobre todo con una Europa que ño produce ni materias primas, ni productos manufacturados que no se elaboran en mayor cantidad en ese país. En segundo lugar existe, como hemos dicho, el comercio que trata de hacerse competencia, en el que dos productores de las mismas fuerzas tratan de competir para conseguir un mercado basado en los precios, en la calidad, en la apariencia de sus mercaderías, etc., etc. Esta clase de competencia, ya sea nacional o internacional, sólo es posible si los competidores son de la misma fuerza, si tienen el mismo nivel de capacidad técnica y de perfeccionamiento de sus métodos de producción. Así como no sería posible hablar de "competencia" entre un fabricante de coches de Detroit y los establecimientos de Ford, sería imposible competir o mantener un intercambio de competencia entre un país que estuviera al nivel del fabricante de coches de Detroit y otros que alcanzaran el nivel de Ford.

El hecho más importante en las economías internacionales en el período comprendido entre las dos guerras, consiste en que las industrias europeas en general comparadas a la industria norteamericana están en la misma situación que el fabricante de carruajes. Al terminar la última guerra, este país (Estados Unidos) entraba en el período más rápido de expansión. Los métodos modernos de producción en gran escala y la enorme expansión estimulada por las compras de material de guerra por los aliados, contribuyeron a hacer de Estados Unidos el productor más económico que el mundo haya conocido. Europa, por otra parte, estaba empeñada durante los diez primeros años que sucedieron a la guerra en un doloroso proceso de reorganización industrial, después de cuatro años de una guerra destructiva y de otros cuatro de una desmovilización igualmente destructiva, en pleno caos financiero y en una gran inquietud de las clases obreras. Era tan grande la diferencia de capacidad que Alemania, el país técnicamente más progresista de Europa, no instaló su primera línea de fábricas hasta 1931.

La inferioridad fundamental de las industrias de Europa, después de 1918, no puede ponerse en duda en lo concerniente

a la calidad y duración de sus mercaderías. En la producción de automóviles, acero, neumáticos, y máquinas, Estados Unidos tiene indudablemente la ventaja del costo, que hace posible que las mercaderías americanas puedan competir con éxito con las tarifas proteccionistas de los mercados europeos, mientras que sería imposible a los productores europeos hacer la competencia aún en el mercado libre americano. Pero la situación es diferente en lo que se refiere a otra clase de productos. Los tejidos europeos, la porcelana, los cristales, los guantes y el calzado eran más baratos en Europa que en América, y esto no sólo lo sabían los turistas americanos en Europa, sino que tampoco lo ignoraban los establecimientos de 5 y 10 centavos en todo el país, los que en el año veinte exhibían en sus mostradores toda clase de mercaderías importadas que la industria americana no podía haber producido al mismo precio.

En realidad estos precios bajos eran ilusorios y no representaban una verdadera ventaja económica en el costo de la producción europea. Además, sólo podía producirse una cantidad limitada de artículos a un costo reducido; en cuanto esta producción tenía que aumentarse, el precio sobrepasaba generalmente el costo de las mercaderías americanas similares.

La explicación de esta paradoja aparente, que fue ampliamente discutida en las publicaciones económicas europeas de la época, es que las mercaderías alrededor del año 1920 se fabricaban en gran parte con máquinas instaladas antes de la guerra, y que resultan anticuadas en la actualidad, en la mayoría de los casos. Estos equipos de preguerra han sido completamente liquidados, mas aún las obligaciones que tenían habían sido suprimidas por la inflación europea, así como el valor nominal del capital comercial. Mientras un fabricante pudiera seguir produciendo con esos equipos anticuados, no necesitaba aumentar sus precios, para hacer frente a la depreciación, a la amortización o al pago de la deuda; podía considerar todo lo que no fuera salarios y precios de las materias primas como beneficios netos. En otras palabras, la guerra y la inflación de la moneda actuaban como un subsidio oculto, pero muy eficaz para los fabricantes de artículos de consumo.

Pero no bien cesaba este subsidio, en cuanto un fabricante europeo tenía que comprar un nuevo equipo, por ejemplo, se veía inmediatamente en la obligación de rehacer sus cálculos teniendo en cuenta los precios del momento, *entonces el costo de su producción se elevaba considerablemente*, *sobrepasando los precios de las manufacturas americanas, puesto que las maquinarias*, *los capitales y los materiales de construcción son mucho más caros en Europa que en nuestro país.* Los precios, por lo tanto, subieron bruscamente en Europa de 1920 a 1930, como consecuencia de la instalación de nuevas maquinarias más eficientes y sólo comenzaron a declinar cuando empezó la depresión.

El mejor ejemplo para explicar esta situación es la experiencia de una fábrica de tejidos checoeslovaca, de que el

que escribe este artículo puede dar fe. Alrededor de 1925 esta firma comercial, famosa por sus diseños originales y la calidad de sus artículos, consiguió imponerse en el mercado norteamericano porque podía venderlos a un precio inferior en un quince por ciento al de las mercaderías similares norteamericanas. Los pedidos aumentaron rápidamente y en la primavera de 1927 la demanda de los Estados Unidos fue tan grande que hubo necesidad de aumentar la capacidad de producción de la fábrica para poder satisfacerla. No bien se realizaron estas mejoras y se construyeron nuevos edificios más adecuados, y se montaron nuevas maquinarias más eficientes, los precios aumentaron en un cuarenta por ciento, resultando considerablemente superiores a los de la competencia americana, con lo que perdieron este mercado.

Aunque Europa hubiera estado en condiciones de vender grandes cantidades de productos industriales a nuestro país, y admitiendo que no hubieran existido las tarifas aduaneras (lo que no sería posible en las circunstancias actuales), los beneficios sólo habrían alcanzado a los países industriales del viejo continente. Por más que se hubieran reducido las tarifas, Rumania, por ejemplo, no hubiera podido vender a nuestro país sus artículos de algodón, sus guantes o sus máquinas de coser, por la sencilla razón de que su producción industrial es muy limitada; como lo es la producción de los demás países agrícolas del Este y Sudeste de Europa, que se independizaron por el Tratado de Versalles. Lo independencia de Polonia, Rumania y Yugoeslavia, fue la reforma más importante del acuerdo de Versalles y constituía la piedra de toque de su sistema. El éxito del orden de postguerra en Europa dependía de la habilidad que demostraran esos nuevos países para desarrollarse y convertirse en estados nacionales democráticos. Evidentemente, Estados Unidos no hubiera podido comprar ningún producto industrial en Yugoeslavia o Polonia, ni tampoco el trigo de Hungría o el maíz de Rumania, porque les hubiera resultado mucho más caro que el trigo de Kansas o el maíz de Iowa. En tal situación las reglas prescriptas por los tratados de economía indicaban a los países acreedores la conducta que debían adoptar, aconsejando el acuerdo de préstamos. Y esto fue precisamente lo que hizo Estados Unidos. *Durante siete años*, *desde 1923 hasta 1929, Estados Unidos acordó créditos por más de tres billones de dólares a los paites europeos comprendidos entre el Rin y Rusia. La mitad de esa suma fue a Alemania para financiar la reconstrucción económica del país. El resto se repartió entre los países del Este y del Sudeste. Sin la ayuda económica de Estados Unidos*, *Rumania y Hungría, así como Alemania*, *hubieran sufrido un colapso financiero y social mucho antes de 1929 ó 1933. Si el sistema de Versalles alcanzó a durar lo que duró, fue debido a que nuestro país lo reforzó con estos préstamos, así como nuestras compras de oro desde 1933 aseguraron el sistema económico de las demo-*

cracias del Este, durante los años comprendidos entre el advenimiento de Hitler al poder y la declaración de la guerra actual.

III

A pesar de que Estados Unidos se ajustó a las prácticas establecidas para las naciones acreedoras en todo lo que le fue posible y haciendo todavía más de lo que debían haber hecho, el orden económico de Versalles fracasó. Esto es una prueba más que suficiente, de que las teorías aplicables a una época en que los países, que dependían más del intercambio comercial eran los que dirigían la economía, no pueden aplicarse actualmente en momentos en que esa dirección ha pasado a manos de los que pueden bastarse a sí mismos. *Es evidente que el cambio del centro de las economías internacionales requiere la implantación de nuevos principios básicos, de nuevas instituciones o de nuevos sistemas de vida económica internacional.* En qué consisten estos principios, estas instituciones o estos sistemas, es lo que ni siquiera hemos tratado de averiguar hasta la fecha. *El estudio de las nuevas condiciones derivadas del traslado del centro de la gravitación económica a este lado del Atlántico, la preparación de instituciones económicas adaptadas a la nueva situación y el análisis de los cambios operados, como consecuencia de este traslado*, *constituyen la labor más importante a realizarse en el orden económico para preparar la reconstrucción del mundo de postguerra.*

Pasará sin duda mucho tiempo antes de que este estudio pueda dar resultados concretos, aún cuando nuestros mejores economistas se pongan a trabajar en él con todo empeño. Existen, sin embargo, algunos aspectos básicos *y* algunos principios perfectamente comprensibles. *En primer término*, *es necesario comprender que no basta con permitir el comercio libre.* En una época en que el manejo de la economía está en manos de Estados Unidos, como estuvo en manos de Inglaterra durante el siglo XIX, el comercio libre no puede proporcionar una base suficientemente sólida para el restablecimiento de las relaciones económicas internacionales.

Al término de esta guerra, Europa no estará seguramente en condiciones de competir industrialmente con Estados Unidos; las industrias europeas, después de esta guerra destructiva, sólo podrán vender a precios más bajos que los americanos con la ayuda de subsidios del gobierno y de un "dumping" bien organizado, que naturalmente harían imposibles las relaciones comerciales normales. *Después de esta guerra también Estados Unidos estará menos habilitado para ofrecer un mercado al comercio complementario, ya que cada dio, que pasa aumenta su posibilidad de bastarse a sí mismo, sobre todo en lo que se refiere a materias primas.* Cualquier tentativa para restablecer el comercio libre, como una de las bases principales de

las relaciones económicas internacionales, sería probablemente inútil y hasta podría convertirse en un peligro para la estabilidad de la economía política o financiera del mundo de post guerra. *Los países productores de materias primas que con tanta energía se están industrializando*, *podrían muy bien considerar la implantación de los principios del comercio libre como un ataque del imperialismo occidental dirigido contra su prosperidad e independencia.*

No debe volverse sin embargo al nacionalismo económico de las pequeñas economías, *que dieron un resultado tan desastroso durante los últimos veinte años.* Y así como el libre comercio universal parece de todo punto inaplicable, es muy probable que el estudio de los problemas del futuro, por lo menos en la esfera económica, *conduzca a un desvío definitivo en favor de las grandes economías regionales que dispongan de materias primas en cantidad suficiente y de capacidad industrial para bastarse a sí mismas dentro de sus propias fronteras*. Quizá lo más importante que haya podido decirse sobre este particular, se haya dicho en la conferencia de Delhi, celebrada el invierno pasado, donde las Indias Británicas, las Indias Orientales Holandesas, Australia, Nueva Zelandia y las colonias británicas del Este africano se reunieron para establecer las bases de *un plan de integración regional* entre los países circundantes del Océano Indico. Este plan sería muy acertado si el traslado del centro económico de Inglaterra a América fuera acompañado del cambio de los principios económicos del inglés Adam Smith sobre el comercio libre por el "sistema americano" de Henry Clay; el más comprensivo, el más equilibrado y el sistema económico regional de mayor éxito conocido hasta el día de hoy.

El comercio libre, *a pesar de la importancia que se le atribuye en las teorías económicas*, *no ha sido nunca el único, ni siquiera el de mayor influencia sobre los principios de la economía internacional.* El libre movimiento de los capitales y de los hombres puestos en práctica en la actualidad tuvo tanta importancia en el sistema económico del siglo diecinueve como la que tiene hoy el libre intercambio de mercaderías. El que escribe estas líneas se animaría a decir que durante los *últimos cien años tuvieron mucha más importancia los créditos internacionales y los movimientos migratorios que el intercambio comercial; y que nada tuvo tanta importancia en el desarrollo de las acontecimientos anteriores a 1914, que la libre inmigración a Estados Unidos y a la Argentina.*

Si el comercio, como parece, llegara a ser una cuestión de necesidad imprescindible y de conveniencia política y social, en lugar de una cuestión de principio, el intercambio de capitales y de hombres podría recuperar su carácter fundamental en las relaciones económicas internacionales —lo que parece mucho más necesario en la actualidad que cualquier otro intercambio—, a pesar de haberse abandonado más aún que el intercambio de mercaderías en los momentos actuales. El siglo

diecinueve podía permitirse descuidar el libre cambio de capitales y de hombres; que parecían dos cosas tan poco dignas de tenerse en cuenta y sobre todo tan naturales, que no merecían el menor comentario, mientras que el intercambio comercial, aún cuando era completamente libre, tenía innumerables obstáculos que vencer. *Hoy día la situación ha cambiado por completo; existe todavía un importante intercambio comercial, pero el movimiento internacional de capitales y de migración se ha paralizado completamente.*

Sin embargo, a pesar de que ni Europa ni los países productores de materias primas recientemente industrializados van a tener mucho que vender ni mucho poder adquisitivo para comprar después de la guerra, es indudable que tendrán necesidad de capitales, de maquinarias, de nuevos procedimientos técnicos y químicos, de caminos y ferrocarriles, etc., etc. La primera contribución a la reconstrucción económica, consistiría en facilitar la afluencia de capitales a esas zonas. Restablecer la libertad de emigración e inmigración, a fin de preparar de alguna manera el establecimiento de una parte de la superpoblación de Europa y Asia en nuevas tierras libres, financiar este movimiento, y proveer a los nuevos pobladores de las maquinarias necesarias, puede ser la contribución más importante para la estabilización permanente de la economía internacional que podría hacerse después de esta guerra.

En concreto parecería que dos importantes zonas de Europa, recargadas de población, van a verse en la imperiosa necesidad de recurrir a la emigración para encontrar alivio: Las Islas Británicas y las regiones rurales de los Balcanes, que podrían establecerse en el centro y el oeste del Canadá y en la Rusia Asiática; razón por la cual Rusia deberá ser comprendida en el orden de postguerra. Pero el problema de emigración y colonización necesita ser meticulosamente estudiado, con una preparación minuciosa, no solamente en su aspecto económico sino también desde el punto de vista político y social.

(Traducción).

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.

Las precauciones norteamericanas en el Canal de Panamá

Por Sirius

Si el Canal de Panamá llegase a ser obstruido, la línea de operaciones norteamericana que une los puertos del Océano Atlántico con los del Pacífico se extendería considerablemente en tiempo y espacio al tener que pasar por el Cabo de Hornos, incrementándose así también los peligros de la navegación.

Para evitar esa contingencia es que al principio de esta guerra, Estados Unidos consiguió arrendar a Inglaterra, por un período de 100 años, a cambio de 50 destroyers, varios puntos estratégicos situados en el Caribe, con lo cual pudo robustecer la defensa de la boca del canal que da a este mar.

Posteriormente —y ya ese país en guerra con el Japón—, tomó posesión, con el consentimiento del gobierno del Ecuador, de las islas Galápagos, donde está estableciendo ahora una base avanzada para la defensa del acceso por el Pacífico.

A pesar de estas mejoras tácticas es tan grande la necesidad que tiene ese país de mantener expedita esa vía, que ha tomado una serie de precauciones importantes. A ellas se refiere el artículo aparecido en la "Revista General de Marina" de España, del mes dé julio próximo pasado, que se transcribe a continuación:

"Bajo pena de muerte, queda prohibido fotografiar el canal de Panamá". Tal es el aviso categórico que podrá ver todo viajero que arribe a la bahía de Cristóbal, ya venga por vía aérea o marítima, para pasar el canal de Panamá. Bajo el más maravilloso cielo del mundo, en la languidez de las noches tropicales, la Comandancia del canal de Panamá y de la correspondiente zona defensiva, ha organizado el territorio para mantener allí una estricta vigilancia. Enormes carteles pegados en las calles de Colón invitan a los habitantes a guardar silencio. Uno de ellos representa al Tío Sam observando a un japonés que escucha palabras de una joven norteamericana: "¡Silencio! El enemigo nos espía para obtener informaciones.. ¡Aprended a callar!". Los numerosos japoneses que vivían en las proximidades del canal fueron cordialmente invitados a

mudarse urgentemente. Cuando los aviones de pasajeros llegan a la vista del canal, las camareras de los mismos, tienen orden de correr las cortinillas de las ventanas. Día y noche los aviones vuelan sobre el canal, y ya nadie presta la menor atención a los ruidos de sus motores. En las calles de Colón, los soldados norteamericanos piden a todos los transeúntes sus documentos, y en los locales nocturnos de lujo, como en el "Paradis", la policía no duerme, y todos los extranjeros, antes de pisar la gran escalera, son abordados por agentes de paisano".

"Una simple línea blanca separa a Cristóbal de Colón. Por contraste, Cristóbal es una ciudad típicamente norteamericana, con sus edificios, sus establecimientos bancarios y sus viviendas, al paso que Colón es una ciudad netamente panameña, que ostenta aquel fuerte colorido de las ciudades de América Latina. Está prohibido circular en los terrenos que limitan la zona reservada, hasta un límite de cuatro millas, y prohibido también el tránsito a partir de las ocho de la noche a una mayor distancia. El canal constituye hoy una preocupación para toda Norte América, especialmente para los cincuenta mil funcionarios que a él tienen ligada su responsabilidad. La garantía del funcionamiento del canal fallaría en el momento en que una bomba pudiera destruir una de sus esclusas, y un barco hundido detendría el tránsito durante algunos meses. Por no desconocer los norteamericanos el hecho de que el canal, pese a todas las precauciones, es perfectamente vulnerable, empezaron a construir el 10 de abril de 1941 —lo más secretamente posible— un segundo canal paralelo al primero, entre Nicaragua y Costa Rica. Dieciocho ingenieros, entre los más distinguidos de Norte América, elaboraron los planos, y 59.000 obreros se encuentran ya trabajando. El canal de Panamá tiene unos 65 kilómetros de largo y, en cambio, este nuevo tendrá 265; pero por utilizar en su trayecto el lago de Nicaragua, las obras se reducirán a la mitad. La gran superioridad de este canal sobre el antiguo consiste en que no poseerá esclusas y, por lo tanto, no será tan vulnerable. Estará construido con 10 metros de profundidad y 350 de ancho, necesitándose unas cincuenta horas para recorrerlo de extremo a extremo. Esta nueva vía estará exclusivamente dedicada al tránsito militar, y los técnicos americanos suponen que se tardará cuatro años en terminarlo, siendo su costo total de 100 millones de dólares aproximadamente".

Teoría del reductor de vibraciones a fricción (*)

Por el ingeniero G. Jendrassik

Para reducir las vibraciones de torsión en los motores de alta velocidad con varios cilindros, es hoy frecuente el empleo de aparatos llamados *reductores a fricción.* Es, por lo tanto, importante conocer los principios que sirven de base para el cálculo de sus dimensiones. Hasta el presente las medidas para esta clase de reductores se obtenían experimentalmente, pero aparte de que esas experiencias no sólo son muy fastidiosas, a veces, tampoco dan resultados satisfactorios.

La teoría de cálculo que se expone seguidamente, lleva por finalidad eliminar éstos por aplicación de fórmulas científicamente exactas y de prácticas muy sencillas.

Como se sabe, el aparato en cuestión se compone (fig. 1) de un plato fijo *a* inmovilizado sobre el eje y de dos discos vibratorios concéntricos sueltos *b,* los que, debido a la fricción de suplementos *c,* quedan adheridos al plato por medio de resortes. Se aplican comúnmente en la parte delantera del cigüeñal y por lo general en un lugar donde las desviaciones angulares a reducirse alcanzan sus valores máximos.

Cuando en el eje comienzan a aparecer vibraciones de torsión, la fuerza de inercia del plato suelto vence la fuerza de fricción de los suplementos o, produciéndose entre los platos *a* y *b* un resbalamiento (slip). El disco suelto empieza así a transmitir al plato fijo un momento de torsión, variable con relación al tiempo, el cual impide un crecimiento excesivo del movimiento angular del eje cuando el reductor tiene las medidas convenientes.

Por acción del resbalamiento, el trabajo producido entre las superficies de fricción del sistema de discos se transforma en calor, trabajo éste que se le resta al motor y representa una pérdida en la potencia de la máquina. Tal el trabajo de reducción propiamente dicho.

(*) "Theorie des Reibungs-Schwingunsdampfers", von Ober - Ing. G. Jendrassik, Budapest, Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure N° 37, 16 septiembre 1933.

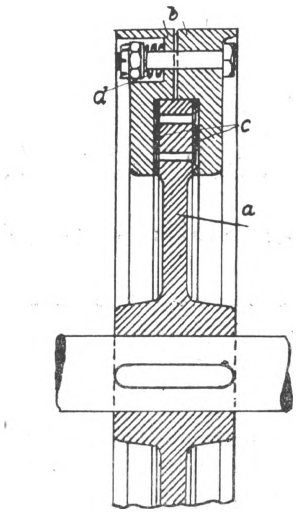


FIG. 1

Reductor de vibraciones a fricción

a - plato fijo inmovilizado sobre el eje.
b - discos vibratorios,
c - suplementos de fricción,
d - resorte para apretar los discos contra los suplementos de fricción.

El reductor en sí se caracteriza por dos valores: por el momento de inercia del disco giratorio suelto y por el momento de torsión transmitido al plato fijo al producirse dicho resbalamiento. Para no complicar inútilmente el problema, se considera a la fricción de las superficies entre sí como independiente de la velocidad relativa. La influencia del reductor sobre el sistema en vibración, está determinada por el trazado de los momentos de torsión transmitidos al plato fijo.

El presente estudio consiste, pues, en determinar, en función del tiempo y para diferentes condiciones de vibración (distintas amplitudes de oscilación y frecuencia) los momentos de inercia del disco y el resbalamiento producido.

Comenzaremos por considerar el caso en que las desviaciones angulares del eje adquieren la forma de una curva sinusoidal con relación a la rotación uniforme del plato fijo.

Por lo tanto se tendrá :

$$\varphi = A \cdot \operatorname{sen} \omega t \qquad (1)$$

en cuya fórmula φ representa la desviación angular del eje; A, la amplitud de oscilación del movimiento angular; ω, la frecuencia circular de la vibración, y t, el tiempo. Además, denominando J al momento de inercia del disco suelto; M_S, el momento de torsión del resbalamiento por fricción, y Ψ_a, la desviación angular debida a la rotación uniforme del disco,

la aceleración angular máxima del disco vibratorio queda determinada por la ecuación:

$$\frac{d^2\,\Psi'}{dt^2} = \pm \frac{M_s}{J} \qquad (2)$$

Si en el curso de las vibraciones del motor de alta velocidad se llega a alcanzar esta aceleración, el fenómeno del slip se produce, puesto que el disco suelto dejará ya de seguir los movimientos del plato fijo.

Si se tratara de vibraciones estacionarias, es decir, de vibraciones con amplitud de oscilación y frecuencia circular constantes, la intensidad del resbalamiento cambiaría de sentido dos veces en el transcurso de cada período completo de vibración.

Ese cambio de dirección debe producirse únicamente en el instante cuando son iguales la velocidad angular del plato fijo $\frac{d\,\varphi}{dt}$ y la del disco co-vibrante $\frac{d\,\Psi'}{dt}$. El proceso a partir de dicho momento depende del valor instantáneo de la aceleración $\frac{d^2\,\varphi}{dt^2}$.

Por lo tanto, mientras $\frac{d^2\,\varphi}{dt^2} > \frac{M_s}{J}$ el resbalamiento aumenta, pero en dirección opuesta a la anterior.

Si, en cambio, $\frac{d^2\,\varphi}{dt^2} > \frac{M_s}{J}$ los platos quedan adheridos aún por cierto lapso, produciéndose el resbalamiento en dirección contraria recién un momento después, o sea con algún retardo.

Dado que el primer caso tiene lugar especialmente cuando los pequeños valores del momento del resbalamiento son bajos, denominaremos a esta parte de *acople liviano,* reservando para la segunda la designación de *acople rígido,* subdivisión conveniente por la diferencia existente en las consideraciones matemáticas de ambas, que aconsejan tratarlos por separado.

ACOPLE LIVIANO. — La figura 2 muestra la variación con relación al tiempo de los valores φ, Ψ', $\frac{d\,\varphi}{dt}$, $\frac{d\,\Psi'}{dt}$, así como la del momento de torsión M transmitido al plato fijo. En la 2b), los puntos B_1 y B_2 indican $\frac{d\,\varphi}{dt} = \frac{d\,\Psi'}{dt}$ y la dirección del resbalamiento, que en estos momentos cambia su sentido.

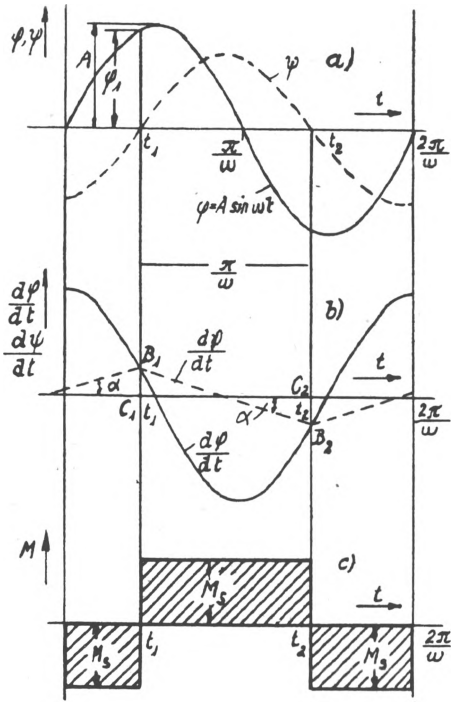


FIG. 2

Variaciones de los valores de movimiento y de fuerzas en la zona del acople liviano

φ - desviación angular del eje.

Ψ - desviación angular del disco vibratorio.

ω - frecuencia circular de la vibración.

A - amplitud de oscilación del movimiento angular.

t - el tiempo.

M - momento de torsión transmitido por fricción al plato fijo.

M_S - momento de torsión del resbalamiento debido a la fricción.

C_1B_1 y C_2B_2 - velocidades angulares al cambiar el sentido del resbalamiento.

FIG. 2 a — Desviaciones angulares del eje y de los discos vibratorios
FIG. 2 b — Velocidades angulares del eje y de los discos vibratorios
FIG. 2 c — Momento de torsión transmitido plato fijo

En el espacio comprendido entre los límites B_1 y B_2 la expresión $\frac{d^2\ \Psi}{dt^2} = \frac{M_s}{J}$ permanece invariable, siendo por lo tanto, su trazado una línea recta. En la figura 2 a los valores de están dados por dos parábolas.

Por razones de simetría se tiene en la figura 2 b:

$$\overline{B_1\ C_1} = \overline{B_2\ C_2} \quad \text{y} \quad \overline{C_1\ C_2} = \frac{\pi}{\omega}$$

$$\text{y} \quad \overline{B_1\ C_1} = \frac{\pi}{2\ \omega} \cdot \operatorname{tg}\ \alpha = \frac{\pi}{2\ \omega} \cdot \frac{M_s}{J} \qquad (3)$$

pero como:

$$\frac{d\varphi}{dt} = \omega \cdot A. \cos \omega t$$

la expresión resulta ser:

$$\overline{B_1 C_1} = \omega \cdot A \cdot \cos \omega t_1 = \omega A \sqrt{1 - \operatorname{sen}^2 \omega t_1} = \omega \cdot A \cdot \sqrt{1 - \frac{{\varphi_1}^2}{A^2}} \quad (4)$$

De las ecuaciones (3) y (4) se deduce:

$$\frac{\varphi_1}{A} = \sqrt{1 - \frac{\pi^2}{4} \cdot \frac{1}{\Phi^2}} \quad (5)$$

y $$\cos \omega t_1 = \frac{\pi}{2} \cdot \frac{1}{\Phi} \quad (6)$$

que reemplazando la expresión no dimensional $\frac{\omega^2 J A}{M_s}$ por la letra Φ da: $\frac{\omega^2 J A}{M_s} = \Phi$.

Ahora bien; si recordamos que para acoplamiento liviano debe verificarse $\left(\frac{d^2 \varphi}{dt^2}\right)_1 > \frac{M_s}{J}$ y que $\left(\frac{d^2 \varphi}{dt^2}\right)_1 = - \omega^2 A \operatorname{sen} . \omega . t_1 = - \omega^2 . \varphi_1$, la ecuación (5) puede escribirse así: $\sqrt{1 - \frac{\pi^2}{4} \cdot \frac{1}{\Phi}} > \frac{1}{\Phi}$ o sea:

$$\Phi > \sqrt{1 + \frac{\pi^2}{4}} = = 1{,}86 \quad (7)$$

El estado de acople liviano o rígido es, pues, determinado exclusivamente por el valor de Φ; la parte de acople liviano abarca los valores de Φ desde el infinito hasta $\sqrt{1 + \frac{\pi^2}{4}}$ en tanto que los valores de Φ menores que $\sqrt{1 + \frac{\pi^2}{4}}$ marcan los límites del acople rígido.

De la figura 2 c se desprende claramente el trazado de los momentos de torsión a que está sujeto el plato fijo. Para los instantes t_1 y t_2, que corresponden a los puntos B_1 y B_2 de la figura 2 b, el signo de ese momento cambia simultáneamente con el sentido del resbalamiento. A pesar de ese cambio de

signo, M sigue siendo igual a M_s, pues el resbalamiento continúa existiendo; cuando $\frac{d\varphi}{dt} > \frac{d\Psi}{dt}$ el momento M_s actúa en sentido contrario a $\frac{d\varphi}{dt}$, determinando así el signo de M.

La descomposición por análisis armónico de M en sus elementos integrantes, da una serie de momentos correspondientes a valores múltiplos de la frecuencia circular ω. La reacción de estos momentos, por su parte, produce, en el sistema vibrante, nuevas vibraciones que se manifestarán en desacuerdo con nuestro postulado primitivo:

$$\varphi = A \,.\, \text{sen}\, \omega\, t$$

Pero, si se admite que la frecuencia circular —a ta que el caso se refiere— corresponde al valor de la vibración propia del sistema, los impulsos vibratorios provocados por los momentos armónicos de orden superior tendrán valores despreciables en comparación a los impulsos de resonancia, debido a que no están en correspondencia con ésta. Puede así prescindirse de ellos sin afectar, en modo alguno, la validez del cálculo anterior.

La hipótesis:

$$M = M_I \,\text{sen}\, \omega\, t + M_{II} \cos \omega\, t + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

conduce, mediante el análisis armónico, a las siguientes componentes del momento de torsión:

$$M_I = \frac{4}{\pi} M_s \,.\, \cos\, \omega\, t_1 = 2\, \frac{M_s}{\Phi} \qquad (8)$$

y $$M_{II} = \frac{M_s}{4} \times 4\, \text{sen}\, \omega\, t_1 =$$

$$= \frac{4}{\pi} M_s \sqrt{1 - \frac{\pi}{4} \,.\, \frac{1}{\Phi}} \qquad (9)$$

La componente M_1 en la expresión que representa la amplitud de oscilación de un momento de torsión de fase φ puede ser considerada, también, como la fuerza de inercia de una masa en estado de vibración; es permisible entonces imaginar que una cierta parte de la masa del disco suelto está co-vibrando y produciendo, en el eje, el momento de torsión:

$$M_I \,.\, \text{sen}\, \omega\, t$$

El valor de dicho momento de inercia co-vibrante M_1 puede ser determinado mediante la consideración siguiente: una masa de momento de inercia J_i vibrando con una amplitud de oscilación A y frecuencia circular ω, tiene como amplitud de

oscilación del momento — ω^2 A J_i y su eje está sujeto a la acción de un momento cuyo valor es igual a M_I , pero de dirección opuesta.

Si consideramos:

$$\omega^2 \, A \, J_i = M_I = 2\frac{M_s}{\Phi}$$

El valor J_i del momento de inercia de las masas en vibración de la parte co-vibrante, queda determinado por la ecuación:

$$\frac{J_i}{J} = \frac{M_I}{M_s} \cdot \frac{1}{\Phi} = \frac{2}{\Phi^2} \qquad (10)$$

El momento M_{II} trabaja, con relación a 9, con un decalaje igual a $\frac{\pi}{2}$ y su valor alcanza el máximo cuando $\varphi = 0$.

ACOPLE RÍGIDO. — Las exposiciones anteriores llevan a la conclusión de que para este caso Φ debe ser menor que $\sqrt{1 + \frac{\pi^2}{4}}$ y de acuerdo a nuestra definición dada, ambos platos, una vez alcanzado el equilibrio, giran durante cierto tiempo a una misma velocidad.

La zona de *acople* rígido puede a su vez ser dividida en dos regiones, en las cuales el comportamiento del reductor es bien diferente. Cuando la aceleración angular de φ, o sea ω^2 A, es menor que la aceleración correspondiente al resbalamiento, este último no puede adquirir todo su valor: la condición para tal estado de cosas está, pues, determinada por las expresiones:

$$A \, \omega^2 < \frac{M_s}{J} \quad ; \quad \text{o} \quad \Phi < 1$$

De ellas se deduce, en forma evidente, que en la región determinada por los límites $0 < \Phi < 1$ no tendrá lugar la acción reductora de vibración y que el aparato se comportará como una simple masa co-vibrante.

La acción reductora efectiva está, pues, limitada por la expresión:

$$1 < \Phi < \sqrt{1 + \frac{\pi^2}{4}} \qquad (11)$$

y el comportamiento del aparato reductor para la región que acabamos de considerar queda bien demostrado en la figura 3 inserta. Las velocidades de ambos elementos integrantes en el instante t_1 —plato fijo y disco vibratorio— son en ella iguales

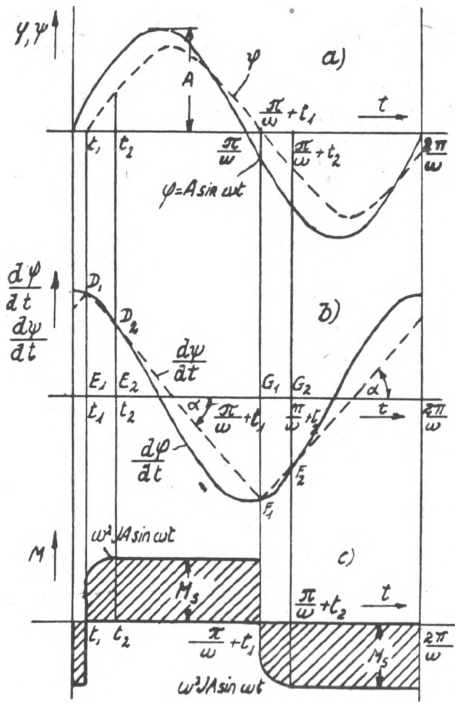


FIG. 3

Variaciones de los valores de movimiento y de fuerzas en la zona del acople rígido

φ - desviación angular del eje.

Ψ- desviación angular del disco vibratorio.

ω - frecuencia circular de la vibración.

A - amplitud de oscilación del movimiento angular,

t - el tiempo.

M - momento de torsión transmitido por fricción al plato fijo.

M_a - momento de torsión del resbalamiento debido a la fricción.

J - momento de inercia de los discos vibratorios.

$E_1 D_1$ y $G_1 F_1$ - velocidades angulares al desaparecer el resbalamiento.

$E_2 D_2$ y $G_2 F_2$ - velocidades angulares al reaparecer el resbalamiento.

FIG. 3 a — Desviaciones, angulares del eje y de los discos vibratorios
FIG. 3 b — Velocidades angulares del eje y de los discos vibratorios
FIG. 3 c — Momento de torsión transmitido al plato fijo

(fig. 3 b), moviéndose los discos sin resbalamiento hasta llegar al instante t_2 cuando recién empieza dicho resbalamiento a manifestarse, resultando:

$$\left(\frac{d^2\varphi}{dt^2}\right)_{t_2} > \frac{M_s}{J}$$

A partir de t_2 comienza el régimen $\frac{d^2\,\Psi'}{dt^2} = -\frac{M_s}{J}$ que continúa hasta que las velocidades llegan a ser iguales nuevamente. Por razones de simetría, este hecho tiene lugar en el tiempo $t_1 + \frac{\pi}{\omega}$ cuando el resbalamiento desaparece otra vez; otro tanto, por razones de simetría, pero en sentido inverso, ocurre en el instante $t_2 + \frac{\pi}{\omega}$, cuando ese resbalamiento reaparece.

Entre los límites de tiempo t_2 y $t_1 + \frac{\pi}{\omega}$ la aceleración es:

$$\frac{d^2\,\Psi'}{dt^2} = \frac{M_s}{J}$$

y $\frac{d\,\Psi'}{dt}$ estará representada, por lo tanto, por una línea recta.

Los instantes t_1 y t_2 se determinan en base a las consideraciones siguientes:

Para t_2 se tiene:

$$\left(\frac{d^2\,\varphi}{dt^2}\right)_{t_2} = -\,\omega^2\,A\,\operatorname{sen}\,\omega\,t_2 = -\,\frac{M_s}{J} \qquad (12)$$

El tramo recto de $\frac{d\,\Psi'}{dt}$ entre t_2 y $t_1 + \frac{\pi}{\omega}$ implica tener como condición:

$$\left(\frac{d\,\varphi}{dt}\right)_{t_2} - \left(\frac{\pi}{\omega} + t_1 - t_2\right)\frac{M_s}{J} = \left(\frac{d\,\varphi}{dt}\right)_{t_1} + \frac{\pi}{\omega} \qquad (13)$$

o sea:

$$\omega\,A\,\cos\,\omega\,t_2 - \left(\frac{\pi}{\omega} + t_1 - t_2\right)\frac{M_s}{J} = -\,\omega\,A\,\cos\,\omega\,t_1$$

Las ecuaciones (12) y (13) pueden, a su vez, ser transformadas en:

$$\operatorname{sen}\,\omega\,t_2 = \frac{1}{\Phi} \qquad (14)$$

y $$\cos\omega\,t_2 + \cos\omega\,t_1 = [\pi + \omega\,(t_1 - t_2)]\,\operatorname{sen}\,\omega\,t_2 \qquad (15)$$

expresiones que permiten determinar los valores $\omega\,t_2$ y $\omega\,t_1$ en función de Φ.

Las desviaciones angulares del disco giratorio se determinan integrando los valores $\frac{d\,\Psi'}{dt}$, como lo demuestra la figura 3 a. La curva correspondiente está formada por dos parábolas con otras tantas partes de sinusoides intercaladas entre

ellas, encontrándose estas últimas en los intervalos t_1 y t_2 y entre $t_1 + \frac{\pi}{\omega}$ y $t_2 + \frac{\pi}{\omega}$.

En el diagrama de la figura 3 e se aprecia de igual modo la variación del momento de torsión transmitido al plato fijo: en los intervalos, cuando no hay resbalamiento, o sea desde t_1. hasta t_2 y desde $t_1 + \frac{\pi}{\omega}$ hasta $t_2 + \frac{\pi}{\omega}$, el momento de torsión tiene por valor ω^2 J A sen ω t, que se convierte en M_s cuando se hace presente el resbalamiento.

El análisis armónico del referido diagrama permite asimismo establecer las amplitudes de oscilación sinusoidal y cosenusoidal del período básico, o sea:

$$M_I = \frac{\omega}{\pi} \int_0^{\frac{2\pi}{\omega}} M \cdot \operatorname{sen} \omega t \cdot dt$$

$$M_{II} = \frac{\omega}{\pi} \int_0^{\frac{2\pi}{\omega}} M \cdot \cos \omega t \cdot dt$$

de dónde:

$$\frac{M_I}{M_s} = \frac{\Phi}{2\pi}[\operatorname{sen} 2\omega t_1 - \operatorname{sen} 2\omega t_2 - 2(\omega t_1 - \omega t_2)] + \frac{2}{\pi}[\cos \omega t_1 + \cos \omega t_2] \quad (16)$$

y

$$\frac{M_{II}}{M_s} = \frac{\Phi}{2\pi}[\cos 2\omega t_1 - \cos 2\omega t_2] - \frac{2}{\pi}[\operatorname{sen} \omega t_1 + \operatorname{sen} \omega t_2] \quad (17)$$

Por medio de los valores de t_1 y t_2 obtenidos de las ecuaciones (14) y (15), M_I y M_{II} pueden ellos ser determinados en función de Φ, siendo de recordar que para el momento de inercia de la parte co-vibrante de la masa del disco J_i debía cumplirse:

$$\frac{J_i}{J} = \frac{M_I}{M_s} \times \frac{1}{\Phi}$$

Diremos ahora que los resultados de las consideraciones hechas hasta el presente están representados en el diagrama de la figura 4, cuyas abscisas indican los valores de $-\frac{M_{II}}{M_s}$

y las curvas los de Φ, de $\frac{J_1}{J}$ y de Ψ buscados en sus curvas correspondientes.

Por lo tanto, dicha figura demuestra el comportamiento global del aparato reductor, puesto que, reconociendo el momento de inercia J *y* el momento de resbalamiento M_s de frecuencia ω *y* amplitud de vibración A, también resultan conocidos el valor correspondiente de Φ —que puede ser calculado— *y* el de las dos componentes del momento $\frac{J_1}{J}$ y M_{II} de acción del reductor sobre el eje que pueden ser tomadas directamente del diagrama.

En cuanto al trabajo efectuado por el reductor y transformado luego en calor, o sea el trabajo de reducción propiamente dicho, su valor para un período está determinado por la expresión:

$$\mathcal{L} = -\int_0^{\frac{2\pi}{\omega}} M \cdot \frac{d\varphi}{dt} \cdot dt =$$

$$-\omega A \int_0^{\frac{2\pi}{\omega}} M \cdot \cos \omega t \cdot dt = -\pi A M_{II} \qquad (18)$$

o sea que éste es proporcional a la desviación angular del eje y a la componente cosenoidal del momento de torsión del reductor.

Esta última expresión, está demás decirlo, es esencial para la determinación exacta de las dimensiones de un reductor.

Cuando en un sistema vibrante se originan vibraciones por la existencia de momentos armónicos y el sistema se pone, por tal causa, en estado de resonancia, se introduce en aquél una cierta cantidad de trabajo.

Para impedir que dichas vibraciones no aumenten progresivamente el trabajo, éste debe ser absorbido por algún dispositivo, o sea, transformado en calor. Si llevamos $\mathcal{L}$ al trabajo desarrollado por los momentos durante un período completo y por A la amplitud angular de vibración del plato fijo, los momentos armónicos actuantes pueden ser reemplazados por un momento *reducido* que obra en cierto lugar del reductor y tiene por valor máximo M_r; valor que se halla determinado por la condición de introducir, en el sistema, la misma cantidad de trabajo producido por los momentos actuantes, o sea que se verifique: $\pi A M_r = \mathcal{L} = \pi \Sigma_i M_i A_i$, siendo A_i las amplitudes de vibración correspondientes a los lugares de aplicación de los momentos M_i.

Para el caso de resonancia, o sea cuando las vibraciones son estacionarias, la ecuación (19) exige la condición:

$$- \pi \ A \ M_{II} = \pi \ A \ M_r$$

o sea:

$$- M_{II} = M_r$$

Resulta así que la componente cosenoidal del momento de torsión del reductor para el caso de equilibrio es igual al memento de torsión *reducido,* pues se comprende que, en el caso, las abscisas de la figura 4 deben ser iguales a $\frac{M_r}{M_s}$

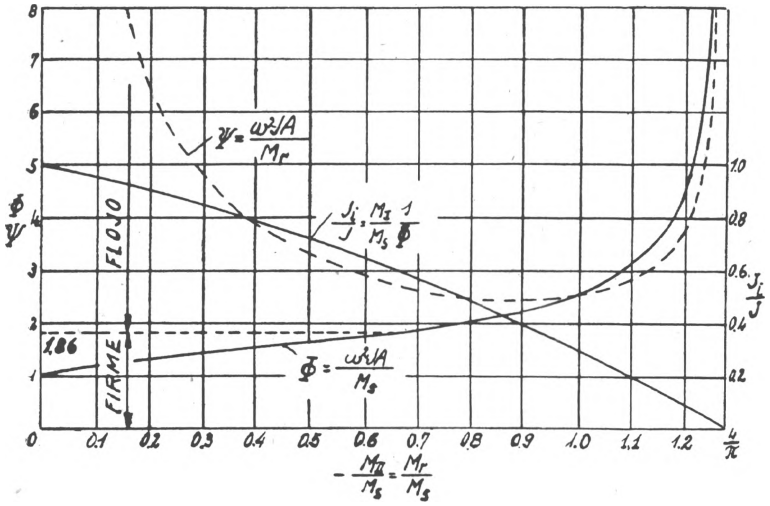


FIG. 4

Diagrama del reductor

M_s - momento del resbalamiento.

M_r - momento reducido de torsión de las fuerzas activas.

J_i - momento de inercia de las partes co-vibrantes de los discos vibratorios.

J - momento de inercia de los discos vibratorios.

ω - frecuencia circular de la vibración.

A - amplitud de la desviación angular del eje.

M_I - amplitud del momento de torsión transmitido al plato fijo de fase igual a la vibración.

M_{II} - amplitud del momento de torsión transmitido al plato fijo, pero de una fase desplazada de :2.

Abscisas: Relación del momento de torsión reducido con respecto al momento del resbalamiento.

Ordenadas: A la izquierda - los valores de φ y Ψ

A la derecha -relación del momento de inercia de las partes co-vibrantes de los discos vibratorios con respecto al momento de inercia total.

Conocidos los valores de M_r y fijado el momento del resbalamiento M_s de un reductor, es fácil encontrar en el gráfico que se acaba de citar los valores correspondientes de Φ y $\frac{J_i}{J}$

de un sistema vibrante; luego, fijado el valor J por la relación $\frac{J_i}{J}$ y su frecuencia circular, propia de la vibración, no ofrece dificultad alguna calcular la oscilación angular de resonancia por medio de la expresión:

$$A = \Phi \frac{M_s}{\omega^2 J}$$

Una vez obtenido el momento del resbalamiento M_s por medio de la tensión en los resortes de sujeción y la característica de fricción de los suplementos, es recomendable proyectar el reductor en forma tal que la oscilación angular de resonancia A sea en lo posible independiente del valor de dicha característica, por estar sujeta a variaciones.

Con este fin el gráfico de la figura 4 contiene la curva:

$$\Phi \cdot \frac{M_s}{M_r} = \frac{\omega^2 J \cdot A}{M_r} = \Psi$$

Conocidos los valores de M_r, ω^2 y J, la oscilación angular está dada por:

$$A = \Psi \cdot \frac{M_A}{\omega^2 J}$$

El valor de Ψ para límites considerables de $\frac{M_r}{M_s}$ permanece prácticamente invariable; así, para $\frac{M_r}{M_s}$ desde 0,6 hasta 1,1, su variación es sólo de un ± 10 %. Veamos un ejemplo:

para el coeficiente 0,85, o sea: $\frac{M_r}{M_s} = 0{,}85$, la variación M_s, que es de un ± 30 %, casi no tiene influencia en la amplitud de desviación de la resonancia, pues corresponde a esa relación de momentos los valores: $\Phi \simeq 2{,}1$ y $\frac{J_i}{J} \simeq 0{,}46$.

Concluimos así que *la determinación de las medidas de un reductor por el método que llevamos demostrado, resta importancia a la característica de fricción hasta volverla prácticamente despreciable.*

Si se quiere investigar la influencia citada con una exactitud grande teniendo en cuenta el cambio de frecuencia de la resonancia, es fácil hacerlo al cambiar M_s de conformidad con los nuevos valores de la relación $\frac{J_i}{J}$. Es de observar, sin

embargo, que tal consideración complica algo los cálculos, sin influir en forma apreciable en los resultados definitivos.

El proyecto de todo reductor exige previamente fijar el momento de inercia J de los discos móviles, rectificando luego los cálculos por asignación a aquél de un nuevo valor más apropiado. Como para $J_i = 0{,}46\ J$ el sistema está en vibración, pueden calcularse las vibraciones propias del sistema, estableciendo luego la región en la cual los momentos excitantes armónicos provocan efectos de resonancia. Para el cálculo de M_s debe merecer especial atención el momento reducido maximal capaz de provocar efectos de resonancia, conviniendo elegir,

por lo tanto, $$M_s = \frac{M_r}{0{,}85}.$$

El momento de inercia se obtiene aplicando la ecuación:

$$J = \frac{\Phi\ M_s}{\omega^2\ A}$$

introduciendo en ella, para cada frecuencia propia, el valor admisible de A y para Φ el momento reducido que corresponde al caso de resonancia. Tal procedimiento de cálculo conducirá a una serie de valores de J que responderán a frecuencias propias diferentes; su máximo será el determinante de las medidas del reductor.

(Traducción).

Crónica Extranjera

INFORMACION DE LA GUERRA

PANORAMA GENERAL

Durante el 20° bimestre de este conflicto, que corresponde al 4° año de guerra, se ha producido una mejora en la posición de los países aliados, pues a pesar de que la campaña submarina sigue constituyendo el principal problema de su flota, el incremento y perfeccionamiento de los medios para combatir a este tipo de buque, han permitido mantener, con relativa seguridad, las líneas de operaciones que atienden a los diferentes frentes.

Además, el resultado de la lucha aérea en el Continente Europeo nos revela que los aliados, al reforzar considerablemente su poderío, han hecho que Alemania haya perdido ya ese predominio, esperándose que, de ahora en adelante, por diversas causas conocidas, la fuerza aérea aliada irá superando cada vez más a su similar del Eje.

Estos dos hechos fundamentales para esa conducción de guerra, unidos a los efectos del bloqueo y al aumento de la producción bélica norteamericana, han permitido, por ahora, que la iniciativa haya pasado a manos de los países aliados.

Concretándonos a la guerra naval, tenemos que durante el bimestre pasado ha proseguido la lucha de los submarinos contra las comunicaciones aliadas, especialmente en las costas de América del Norte y de África.

En el Pacífico, los japoneses han continuado llevando serios ataques contra la isla de Guadalcanal, del grupo de las Salomón, con el propósito de desalojar a los aliados, pero hasta ahora no han tenido éxito, al mismo tiempo que refuerzan y abastecen, por agua, a sus fuerzas desembarcadas en varias localidades de Nueva Guinea y en islas vecinas. En el Centro y Norte del Pacífico no se han producido hechos de importancia.

En el Mediterráneo prosiguen intensamente las operaciones aeronavales, como consecuencia, en especial, de las actividades terrestres en el frente africano, de las que se destaca el extraordinario desembarco aliado en varias localidades de Argelia y Marruecos francés.

La realización de este desembarco y la necesidad de asegurar el aprovisionamiento de esas fuerzas, así como la inter-

ceptación de los transportes marítimos del Eje, destinados a reforzar al ejército en operaciones en el Norte de Africa, han dado motivo a una continuada acción en las que participaron especialmente los submarinos y aviones.

En el frente terrestre ha continuado con éxito la ofensiva del 8° Ejército inglés contra las fuerzas ítalo-alemanas que operan en el Norte de Africa, las que han debido retirarse hacia el Oeste, perdiendo de ese modo puertos importantes, como Tobruk y Bengasi, que mejoran, en forma considerable, la situación estratégica de los aliados en ese mar. Si a eso se agrega el desembarco en Argelia, se estima que la situación de los ejércitos del Eje en Africa ha pasado a ser delicada,

En el continente europeo se ha iniciado con éxito la ofensiva rusa de invierno, la cual, hasta este momento, se desarrolla normalmente y pareciera que tiende a colocar en posición difícil al ejército alemán que opera en el Cáucaso.

En Asia, el general inglés Wavell ha iniciado una ofensiva tendiente, al parecer, a reconquistar parte de Birmania y restablecer las comunicaciones con la China.

En el campo político —y a raíz de los desembarcos norteamericanos en las colonias francesas del Norte de Africa— Francia rompió sus relaciones con Estados Unidos, y poco después Alemania tomó posesión del territorio de Francia conocido con el nombre de "no ocupado".

Como consecuencia de los acuerdos políticos concertados entre el general norteamericano Eisenhower y el almirante francés Darían, este último pasó a ser el encargado de los intereses franceses en las colonias del Africa, puesto que desempeñó hasta que, fallecido, pasó a manos del general Giraud.

ACTIVIDADES DE SUPERFICIE

Pearl Harbour —

El Departamento de Marina de Estados Unidos, a raíz de cumplirse el primer aniversario del ataque a esta base naval, acaba de dar un comunicado, en el cual revela las pérdidas experimentadas por la flota en aquel ataque sorpresivo.

El resumen dado a conocer, entre otras cosas, dice lo siguiente :

Buques averiados, pero rápidamente reparados y que se han incorporado a la flota ''hace meses": los acorazados *"Pensylvania", "Maryland"* y *"Tennessee";* los cruceros *"Helena", 'Honolulu"* y *'Raleigh";* el buque madre de hidroaviones *"Curtis",* y el buque de reparaciones *"Vestal".*

Hundidos o averiados tan gravemente "que no servirán para fines militares durante algún tiempo": los acorazados *"Arizona", "Oklahoma", "California", "Nevada"* y *"West*

Virginia"; destructores *"Shaw"* y *"Cassin";* colocaminas *"Oglala";* buque blanco *"Utah"* y un gran dique flotante.

Además de los buques, se anuncia la pérdida de 80 aviones navales y 97 militares, y las siguientes bajas: 2.117 oficiales, marinería *y* soldados de infantería de marina muertos; 960 desaparecidos y 876 heridos que han sobrevivido (la marina considera como muertos solamente a aquellos cuyos cadáveres han sido encontrados) ; 226 oficiales y soldados del ejército muertos y 396 heridos.

El Departamento de Marina calcula que esas pérdidas terribles fueron causadas por 150 aviones japoneses, que, partidos de portaaviones, eludieron a la descuidada guardia norteamericana de tiempo de paz, para realizar su ataque a los 7,55, hora de Hawai, precisamente cuando se efectuaba el cambio de guardia en las unidades de la flota y cuando gran parte del personal asistía a los servicios religiosos. Concediendo la posibilidad de un margen de error, se calcula que los ataques japoneses se efectuaron por 21 aviones torpederos, 48 bombarderos en picada y 36 bombarderos corrientes.

Solamente la armada contaba con 202 aviones en la isla, y el ejército tenía otros más, pero muchos de ellos fueron destruidos o inutilizados en tierra. Levantaron vuelo 38 aeroplanos navales, incluso 18 partidos de un portaaviones que llegó ante Pearl Harbour cuando se estaba desarrollando el ataque, y cuatro, de ellos fueron derribados. No se ha anunciado cuántos aviones militares levantaron vuelo, con excepción de que eran "unos pocos", pero derribaron "a más de 20 aeroplanos japoneses

Con la acción de la armada el enemigo perdió 28 aviones y tres pequeños submarinos.

Cuando atacaron los japoneses había 86 buques de la flota en Pearl Harbour y dos fuerzas operativas estaban realizando misiones en alta mar. Ninguno de los barcos fondeados en Pearl Harbour era portaaviones, y las pérdidas de cruceros y destructores fueron escasas.

El primer ataque japonés fue asestado contra el apostadero aeronaval de la bahía de Kanoehe, a 32 kilómetros de Pearl Harbour, a través de la isla de Oahu. Segundos más tarde, la base aérea del ejército de Hickam Field, la base aérea de la isla Ford de la armada, en Pearl Harbour, y la flota, eran atacadas.

El informe dice que "los aviones torpederos, apoyados eficazmente por bombarderos en picada, constituyeron la principal amenaza en la primera fase del ataque japonés, que duró aproximadamente media hora. Veintiún aviones torpederos efectuaron cuatro ataques y 35 bombarderos llegaron en ocho tandas durante este período. También participaron 15 aparatos normales de bombardeo en esta fase del ataque".

Desembarca aliado en las costas de Africa —

La presente guerra, desde su iniciación, se ha caracterizado por el gran número de operaciones combinadas que se han llevado a cabo. Desde la de Noruega, tan exitosamente cumplida por las fuerzas alemanas, hasta nuestros días, la información diaria nos ha hecho conocer acciones importantes, como las de Dunkerque, Creta, las del Pacífico Occidental, etc., pero la recientemente efectuada por los aliados en las costas de Africa pasará posiblemente a ser la mayor expedición marítima que se conozca.

Esta, llevada a cabo bajo el comando superior del general norteamericano Eisenhower, llegó a las playas africanas en las primeras horas del día 8 de noviembre, y después de vencer una débil resistencia de las fuerzas francesas coloniales, pudo consolidarse en tierra para continuar en ella la realización de su plan operativo.

Según lo ha manifestado el Presidente de los Estados Unidos, a fines de junio ya se había llegado a un acuerdo con Gran Bretaña sobre la ofensiva en Africa, y al mes siguiente se trasladaron a Londres varios funcionarios norteamaricanos, entre los cuales estaban el Jefe del Estado Mayor del Ejército, general Marshall, y el Jefe de la Marina, almirante King, quedando en esas circunstancias convenidos cuáles serían los puertos de desembarco, número de hombres que participarían y buques que serían necesarios para tan importante expedición.

Si algo hace destacar en forma extraordinaria esta empresa, es, sin duda alguna, la habilidad para conseguir mantener el secreto, factor fundamental para obtener éxito en operaciones de esta índole, pues es sabido que esta expedición, que, según se ha anunciado, estaba constituida por 500 transportes y unos 350 buques de escolta, llegó a destino después de experimentar escasas pérdidas.

La expedición, según se ha dicho, tenía como jefe supremo al general norteamericano Eisenhower, y a él se hallaban subordinados: el jefe de las fuerzas navales, almirante inglés Cunningham y el jefe del 1er. ejército británico. Más tarde se unieron a ellos las fuerzas francesas al mando del general Giraud.

Como subdivisión de comando, se ha revelado que las tropas a desembarcar en territorio de Marruecos francés fueron a las órdenes del mayor general Patton y las de Argelia al mando del mayor general Fredenhall, ambos norteamericanos.

La expedición partió de varios puertos y estaba dividida en tres fuerzas principales. Una dirigida contra el Marruecos francés, con Casablanca como objetivo fundamental, estaba integrada por buques norteamericanos. Fue preparada en territorio de la Unión —desde donde partió— y disponía de una escolta que estaba al mando del contraalmirante Hewit, de la flota de Estados Unidos.

Las otras dos fuerzas estaban dirigidas contra Argelia, y sus dos puntos focales eran Oran y Argel. Sus comandantes fueron el contraalmirante Burrough y el comodoro Troubridge, ambos británicos.

Se dispuso una organización tal que evitara interferencias de estos dos últimos convoyes, al pasar por el estrecho de Gibraltar. Esto explica posiblemente un despacho proveniente de La Línea (España), fechado días antes del desembarco, en el cual se revelaba que en Gibraltar se encontraban 125 buques de guerra y mercantes, y cuyo destino no se podía precisar.

Según un parte emitido en Argel, poco después del desembarco, todos los buques de los convoyes consiguieron llegar a destino y desembarcaron simultáneamente sus tropas y materiales en las primeras horas del 8 de noviembre.

En lo que respecta al número de soldados que participó en la operación, no se dispone de otra información que una proveniente de Vichy, que la estima en 140.000 hombres.

No ha sido posible saber todavía con certeza cuáles han sido todos los lugares de desembarco —que se hacen ascender a una docena, poco más o menos—, pero se ha divulgado que en el Atlántico se han efectuado en Rabat, Safi, Agadir, Mehdia, Mogador y Casablanca, mientras que en el Mediterráneo los principales fueron en Orán y Argel, la mayoría de los cuales realizados en playas vecinas a las localidades citadas, para evitar los inconvenientes de una posible resistencia.

Con todo, hubo que luchar, en especial, en la zona atlántica, pero sabemos que las fuerzas expedicionarias contaron siempre con un eficaz sostén de la artillería naval y de la aviación proveniente de varios buques porta-aviones.

Partes procedentes de Vichy y de otro origen, muestran el siguiente cuadro de la invasión, dos días después de haber sido iniciada:

Argel: Buques de guerra británicos y norteamericanos y transportes entraron en el puerto, donde aun se alzan columnas de humo de los depósitos de combustible, sin otra oposición que la de la aviación del Eje, después del armisticio concertado anoche. Aviones aliados volaban protegiendo el desembarco de tropas aliadas.

Orán: Esta ciudad está casi totalmente cercada, y se acentúa la presión norteamericana. Las fuerzas de la Unión están avanzando desde Arzev, al Oeste, hacia Valmy, a 12 kilómetros al Sur de Orán. También están penetrando en dirección Sudoeste desde los cabos Signáis y Bousfer, al Oeste de la ciudad. Los norteamericanos ocuparon el aeródromo de La Senia, al Sur de Orán, y se lucha en la ciudad misma. Vichy anunció que dos torpederos y un escampavías franceses habían sido puestos fuera de combate y que habían sido hundidas dos corbetas aliadas. Las baterías costeras de Orán y Mers El Kebir siguen en manos de los franceses, y Vichy informó que habían rechazado a dos grandes buques de guerra norteamericanos que habían tratado de entrar por la tarde en Orán.

OPERACIONES EN EL AFRICA FRANCESA



Principales zonas de desembarcos —indicadas por flechas— que fueron utilizadas por la fuerza expedicionario anglo-norteamericana, en la reciente operación llevada a cabo en el Marruecos francés y en Argelia

Casablanca y Marruecos septentrional: La radiotransmisora de París anunció que Casablanca estaba rodeada por las tropas norteamericanas, después de haber establecido los norteamericanos cabeceras de desembarco al Norte y Sur de la ciudad, cerca de los caminos que convergen en ella! Se informó que el acorazado *"Jean Bart",* que había sido alcanzado ayer por aviones de bombardeo, seguía con fuego a bordo, siendo evidente que se había reanudado la batalla naval frente a la costa. Vichy afirmó que sus tropas, con la ayuda de refuerzos llegados de Fez y Meknes, habían expulsado a los norteamericanos de Port Lyautey, a 40 kilómetros al Norte de Rabat, hasta la playa de Mehdia. Agregaba el anuncio que el ferrocarril y la carretera entre Port Lyautey y Rabat nuevamente estaban en manos de los franceses, aunque anunciaban un nuevo desembarco de mil norteamericanos al Norte de Rabat. Las tropas francesas contraatacan a los norteamericanos que establecieron una cabecera de puente en Fedala.

Sur de Marruecos: Los norteamericanos han efectuado dos nuevos desembarcos en Mogador y Agadir, aumentando el peligro que amenaza a la capital del Sur, Marrakech. También fue ocupada Safi, al Norte de Mogador. Este avance en la costa occidental de Marruecos ha dado bases a las fuerzas de los Estados Unidos en todos los puntos principales de la red de comunicaciones militares del Norte de Africa, con excepción de Marrakech en el Oeste, y Philippeville, Bone, Bizerta y Túnez en el Este. En algunas esferas de Londres se cree que si el Eje intenta contrarrestar la invasión aliada, sus esfuerzos, probablemente, serán dirigidos a Bizerta.

En Argel, como es sabido, se encontraba el almirante Darían, comandante en jefe de todas las fuerzas armadas francesas, quien, al poco tiempo de iniciarse el ataque general, autorizó a los jefes franceses encargados de la resistencia, a firmar el cese de las hostilidades, cosa que se hizo primeramente en Argelia y posteriormente en Marruecos.

Entretanto el Jefe de la Expedición, con el propósito de evitar un derramamiento de sangre, que consideraba inútil, y como complemento de una carta que el Presidente Roosevelt dirigió al mariscal Petain, en la cual le hacía saber que Estados Unidos no tenía aspiraciones territoriales, dirigió una proclama a los franceses, cuyo texto dado a conocer es el siguiente :

"Franceses del Africa Septentrional: Las fuerzas que tengo el honor de comandar van hacia vosotros como amigos para luchar contra vuestros enemigos.

"Esta es una operación militar dirigida contra las tropas italianas y alemanas en el Norte de Africa. Nuestro único objetivo es derrotar al enemigo y libertar a Francia. No necesito deciros que no tenemos aspiraciones territoriales sobre el Norte de Africa o cualquier otra parte del Imperio Francés. Contamos con vuestra amistad y os solicitamos vuestra ayuda. He dado órdenes de que no se tomen acciones ofensivas contra

vosotros, a condición de que por vuestra parte adoptéis la misma actitud. Para evitar cualquier posible incidente, haced las siguientes señales:

"Durante el día, izad las banderas tricolor francesa y norteamericana, una sobre otra. Os repito que durante el día debéis izar dos banderas tricolores, la una sobre la otra. Durante la noche, haced girar los reflectores y dirigidlos verticalmente hacia el cielo. Repito: durante la noche, haced girar los reflectores y dirigidlos vertícalmente hacia el cielo. Además, por razones de seguridad militar, estamos obligados a daros las siguientes órdenes. Cualquier negativa a obedecerlas será interpretada como prueba de intención hostil por vuestra parte. He aquí las órdenes:

"A todas las unidades de la marina de guerra y mercante :

"1° Permaneced donde estéis. 2° No intentéis hundir vuestros barcos.

"A las unidades de vigilancia de costas: Retirad de las proximidades vuestros cañones y vuestros puestos.

"A las unidades de aviación: No levantéis vuelo. Todos los aviones deben permanecer en sus lugares acostumbrados.

"Ordenes generales: Debéis obedecer todas las órdenes que sean impartidas por mis oficiales. Venimos, repito, como amigos y no como enemigos. No seremos los primeros en disparar. Obedeced puntualmente las órdenes que os acabo de dar. Así evitaréis toda posibilidad de un conflicto, que solamente podría ser útil para nuestros enemigos. Os pedimos, como camaradas, que luchéis junto con nosotros contra los invasores de Francia. La guerra ha entrado en la fase de la liberación".

La operación siguió sin mayor inconveniente, hasta que elementos del Eje pudieron llegar a concentrarse en los lugares de acción. Submarinos y aviones afluyeron en cantidad considerable, y fueron los torpederos, corbetas y aviones aliados los que tuvieron a su cargo la difícil tarea de defender tantos buques inmovilizados, ocupados en desembarcar tropas y materiales.

En esas circunstancias ambos bandos experimentaron pérdidas bastante severas, en una lucha que duró aproximadamente 10 días, pero para ese entonces la expedición ya había pasado sus momentos más críticos: la travesía y el establecimiento de los cabezas de puentes, de modo que la reacción del Eje, por tardía, no influyó mayormente en su desarrollo.

Los hechos posteriores no hicieron sino robustecer la posición aliada: se rindieron Argel, Orán, Casablanca y, por último, Dakar. La expedición, que poco después contó con la valiosa cooperación de los franceses, se dedicó a resolver su problema terrestre, disponiendo entonces para el mantenimiento de sus aprovisionamientos de amplios y numerosos puertos en el Mediterráneo y en el Atlántico que aseguraron así su estabilidad.



Tipo de embarcación de desembarco empleado por los ingleses en Dieppe. Puede transportar tanques; artillería, etc., y un buen número de soldados



Ultimo momento del submarino italiano "Cobalto", hundido en el Mediterráneo por un destroyer inglés

Hundimiento de la flota francesa —

Debido a que la ocupación de las colonias francesas del Norte de Africa, por parte de los aliados, vino a modificar la posición estratégica de los beligerantes en el Mediterráneo, pocos días después —el 20 de noviembre— el señor Hitler dirigió una carta al mariscal Petain, en la cual, entre otras cosas, le decía que había dado orden de ocupar Tolón inmediatamente para evitar la pérdida o la destrucción de los buques de guerra que es encontraban en él.

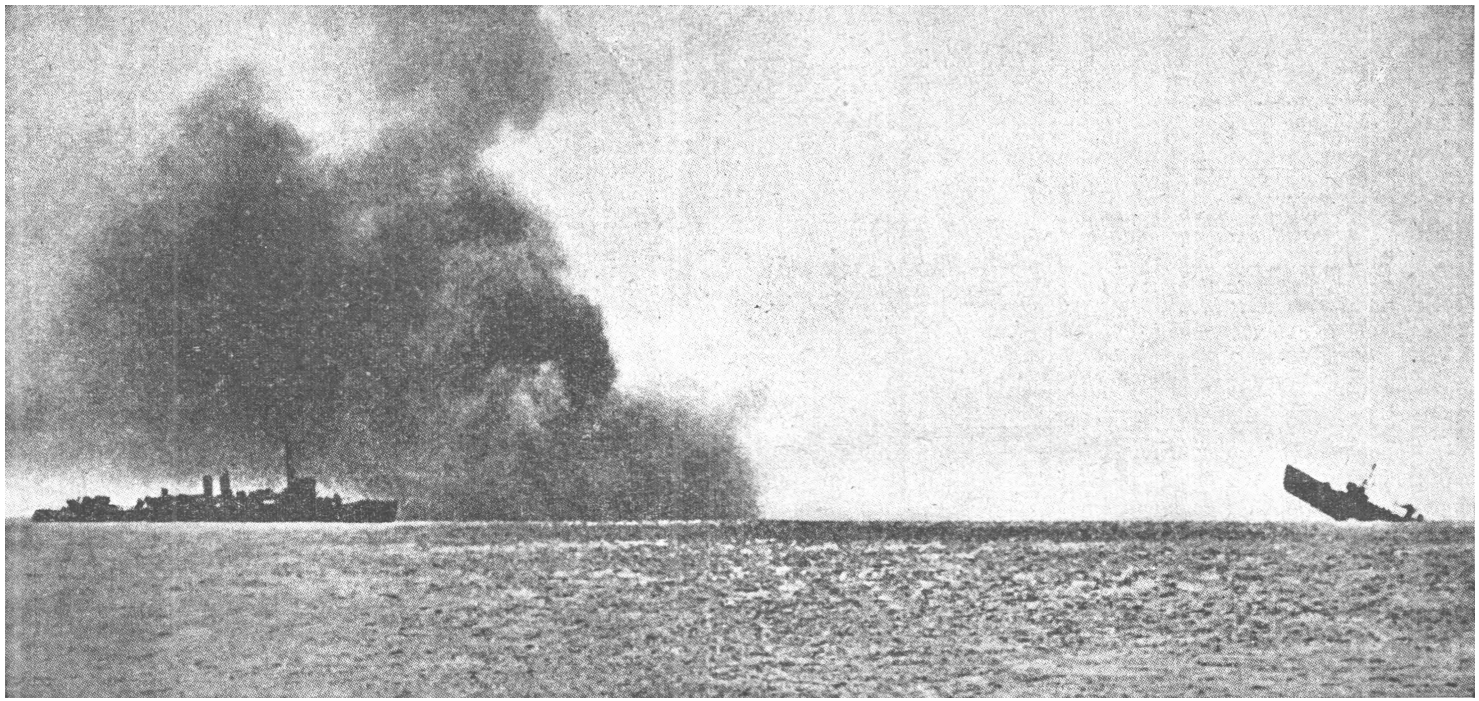
La flota de Tolón —integrada por unos 62 barcos— constituía en ese momento el núcleo más importante de la marina francesa y estaba bajo el mando del almirante Laborde. Este, al tener noticias de que las fuerzas alemanas se aproximaban a la base, ordenó la destrucción o hundimiento de todas las naves a sus órdenes.

Según las informaciones disponibles —entre las cuales está la del comandante de un submarino que consiguió huir—, los alemanes llegaron a las inmediaciones del puerto, a las 4,00 horas del 27 de noviembre, oyéndose entonces los primeros tiroteos. En esos momentos se inició la destrucción de la flota, tarea que, según parece, quedó terminada antes de las 10 horas.

Posteriormente los aliados han efectuado reconocimientos aéreos sobre Tolón para determinar el verdadero estado de los buques franceses. Según éstos y de acuerdo a una información norteamericana, estarían seriamente averiados los tres acorazados *"Dunkerque", "Strasbourg"* y *"Provence"*. Además, las siguientes naves tienen averías: el portaaviones *"Comandant Test*" está pronunciadamente escorado, dos cruceros pesados de la clase del "Suffren" y un crucero ligero de)a clase del "La Galissonière" están incendiados y un crucero pesado de la clase del "Algérie" está embarrancado y probablemente incendiado. Otros buques averiados, semihundidos o tumbados son once destructores mayores que los comunes, de los tipos "Aigle" o "Guépard"; un destructor del tipo "Tigre", uno del tipo "Volta" y uno del tipo "Fantasque"; seis destructores de la clase del "Leharde", tres de la clase "Simoun" y dos de la clase "Pomone"; dos cañoneros de la clase "Elan"; el buque auxiliar *"Gladiateur"* y el de carga *"Golo";* un crucero pesado de la clase del "Suffren"; el ex acorazado *"Dorcet",* que había sido radiado, y un destructor de la clase del "Mogador".

Entre los buques que quedaron a flote y aparentemente intactos figuran 2 cruceros livianos, 3 destructores, 3 torpederos, 4 submarinos, 2 cañoneras y 1 acorazado radiado, así como 5 buques cisternas.

De los 19 submarinos que había en la rada en el momento en que los germanos entraron en Tolón, no se sabe la suerte de ocho; dos estaban en dique seco; cuatro se hallaban en construcción, en dique seco, y, al parecer, quedaron intactos;



Hundimiento del buque auxiliar "Colhoun", norteamericano, en aguas del Guadalcanal

otros cuatro intentaron escapar, y lo consiguieron, y el último trató de huir, pero se hundió al chocar con una mina.

De los cuatro submarinos que escaparon, el *"Iris"* está actualmente internado en Barcelona, y los tres restantes se hallan en manos de los aliados, en Casablanca, Argel y Orán.

Desaparecida la escuadra de Tolón, quedan a Francia núcleos importantes que se encuentran, desde hace tiempo, en varios puertos franceses y en Alejandría. En efecto: en Dakar está el acorazado *"Richelieu",* de 35.000 toneladas; los cruceros de 7.600 toneladas *"Gloire", "Montcalm"* y *"G. Leygues";* 3 destructores y de 8 a 10 submarinos. En Alejandría están el acorazado *"Lorraine",* 4 cruceros y 1 submarino; en Casablanca están el acorazado *"Jean Bart"* y otras naves ligeras, y en la Martinica, 1 crucero y 1 portaaviones.

Archipiélago Salomón —

Las actividades aeronavales han continuado prácticamente sin interrupción en este teatro de guerra. Entre los hechos más importantes del bimestre pasado, figuran dos encuentros que se realizaron entre el 13 y el 15 de noviembre, los cuales han sido considerados por los norteamericanos como una gran victoria.

Según el almirante Nimitz, el primero se produjo a las 2 horas del 13 y el otro a medianoche del 14, en circunstancias que la escuadra japonesa estaba dando protección a un gran convoy de tropas que se dirigía indudablemente hacia la isla de Guadalcanal.

Ambos encuentros tuvieron la lógica característica de los combates nocturnos, es decir, fueron de breve duración y se hizo fuego a corta distancia.

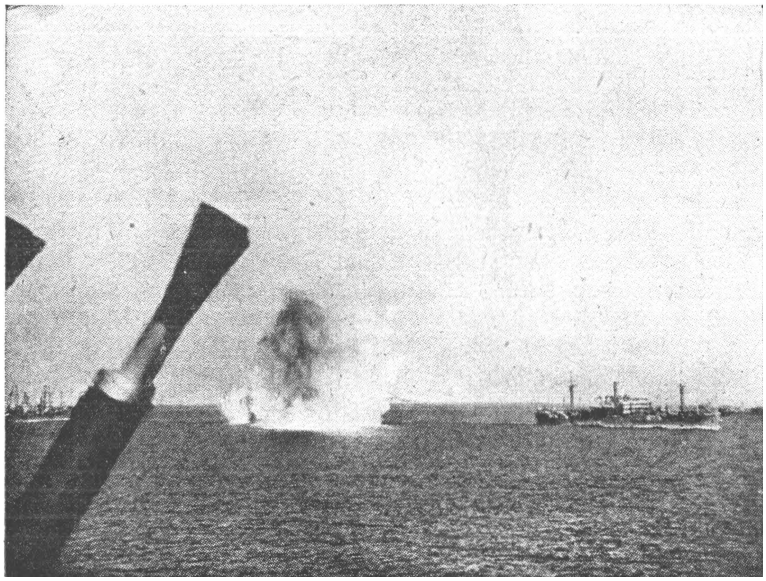
Según un parte norteamericano, los japoneses tuvieron los siguientes buques hundidos: 1 acorazado, 3 cruceros pesados, 2 cruceros ligeros, 5 torpederos, 8 transportes cargados de tropas y 4 buques de carga. Ellos declaran que sus propias pérdidas fueron de 2 cruceros y 6 destructores.

Como consecuencia de esta acción, la información disponible permite suponer que el desembarco fue frustrado.

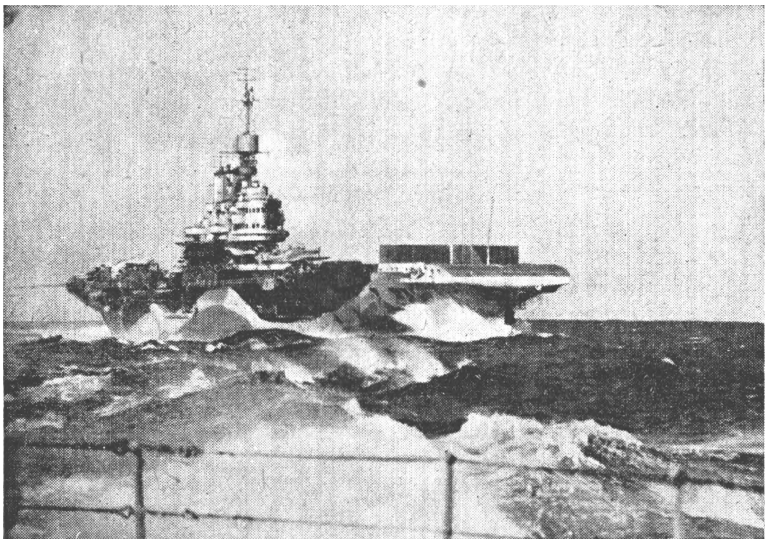
ACTIVIDADES SUBMARINAS

La campaña submarina llevada a cabo por las marinas del Eje, se ha desarrollado en forma intensa en aguas del Atlántico y en las vecinas a las colonias francesas del Norte del Africa, como consecuencia de los desembarcos efectuados allí.

Según partes alemanes, el 30 de octubre un grupo de submarinos entró en contacto, frente a las Canarias, con un convoy que, procedente de un puerto africano, se dirigía ha-



Una bomba aérea cae entre dos buques mercantes de un convoy que se dirige a Malta



El Portaaviones "Formidable", de 23.000 toneladas, visto desde la cubierta del acorazado "Warspite"

cia Inglaterra. Ellos atacaron a los buques durante toda la noche, consiguiendo destruir a 14 de ellos.

Otro parte, fechado el 19 de noviembre, dice así:

"Los submarinos alemanes que operan en el Norte del Atlántico atacaron a un convoy enemigo, y en el curso de varios días de enconada batalla hundieron 15 barcos del enemigo, con un total de 78.000 toneladas, como también dos destructores y una corbeta. Otros cuatro barcos fueron dañados con torpedos.

"Además, los submarinos germanos que operan frente a América del Norte y Central y al Este de Ciudad del Cabo, hundieron ocho barcos con un total de 42.000 toneladas. Ha perdido, pues, el enemigo, otra vez 23 barcos mercantes con un total de 120.000 toneladas, aparte de los arriba mencionados buques escolta.

"Durante los ataques contra un convoy, se distinguió de modo particular el submarino al mando del capitán Schneider".

Despachos procedentes de Lorenzo. Márquez nos dan a conocer hundimientos producidos por submarinos del Eje, en aguas del Océano Indico. Según uno de ellos, de fecha 4 de diciembre, fueron hundidos 3 buques aliados frente a Zulú, uno frente a Mozambique y otro a 193 millas al Norte de Lorenzo Márquez.

Un comunicado del Departamento de Marina Norteamericano, fechado el 3 de diciembre, se expresa del siguiente modo:

"Africa: Los siguientes transportes navales norteamericanos se perdieron en los primeros días de noviembre como resultado de torpedos enemigos durante la ocupación del Norte de Africa: "*Tasker H. Bliss", "Hugh L. Scott"* y *"Edward Rutledge",* hundidos frente a Casablanca; *"Joseph Hewes",* hundido frente a Rabat, y "*Leedstoum",* hundido frente a Argel.

"Otros tres transportes, un destructor y un buque tanque resultaron averiados durante las operaciones".

La radiotransmisora de Berlín hizo saber el día 1° de diciembre, que durante el mes de noviembre los submarinos destruyeron 149 barcos mercantes o transportes, con un total aproximado de 955.000 toneladas.

Por su parte, los submarinos británicos han tenido éxito en aguas del Mediterráneo, pues los diversos comunicados revelan que han conseguido hundir a un gran número de buques del Eje que se dirigían a puertos africanos en misión de reforzar y abastecer a las tropas de Rommel y a las que se encuentran en Túnez. La lectura de los mismos muestra que estos submarinos prefieren como blanco a los buques tanques, debido a que el Eje, aparentemente, no tiene muchos de ellos y se conseguiría así poner en dificultades a las tropas motorizadas que actúan en Africa.

ACTIVIDADES AEREAS

La actividad aérea ha continuado en forma intensa en todos los teatros de guerra, pero en el pasado bimestre, al igual que en los tres anteriores, se ha destacado el sistemático bombardeo inglés a ciudades del continente, que, como puede observarse en el resumen que se expone a continuación —deducido de partes italianos e ingleses—, se ha elegido ahora como blancos principales a ciudades industriales de Italia y a los puertos de este mismo país que se emplean para el embargo de aprovisionamientos destinados a los ejércitos que operan en el Norte de Africa.

—A Génova, el 6 de noviembre. Contra la ciudad y puerto. Perdidos 2 aparatos.

—A Brest, en la misma fecha. Contra la base de submarinos, a cargo de aparatos norteamericanos. Se perdió 1.

—A Génova, el 15 de noviembre. El bombardeo duró 25 minutos. Regresaron todas las máquinas.

—A Turín, el 18 de noviembre. El ataque duró 30 minutos. Regresaron todos los aparatos.

—A Turín, el 20 de noviembre. Intervinieron poderosas formaciones.

—A Stuttgart, el 22 de noviembre. Centro industrial y de comunicaciones. Intervino una poderosa formación y no regresaron 10 aparatos.

—A Saint Nazaire, el 22 de noviembre. Contra la base de submarinos. Participaron aparatos norteamericanos y se perdieron 4.

—A Turín, el 28 de noviembre. Se emplearon bombas de 4 toneladas. No regresó 1 aparato.

—A Turín, el 29 de noviembre. Participó una pequeña formación y no regresaron 2 aparatos.

A esta altura, el señor Mussolini pronunció un discurso el 1° de diciembre, en el cual hace conocer las siguientes pérdidas materiales que han sufrido las ciudades italianas bombardeadas:

Milán	ha	tenido	30	casas	destruidas	y	2.414 dañadas;
Turín	„	„	161	„	„	„	3.230 „
Génova	„	„	203	„	„	„	6.121 „

—A Francfort, el 2 de diciembre. No regresaron 6 aparatos.

—A Nápoles, el 4 de diciembre. Según Roma, el bombardeo fue corto y violento, y se produjo a raíz de que los atacantes siguieron a los aviones italianos que regresaban a esa ciudad, después de participar en la lucha en Túnez. El bombardeo fue llevado a cabo por los norteamericanos y consti-

tuvo el primer ataque norteamericano a territorio italiano que registra la historia. La defensa fue sorprendida y fueron alcanzados 2 cruceros que estaban en el puerto.

—A Turín, el 8 de diciembre. El parte italiano dice que fue un violento ataque. Es el bombardeo N° 24 que sufre esta ciudad. Poca reacción de la defensa. Se perdió 1 aparato.

—A Turín, el 9 de diciembre. Participó una poderosa fuerza de aviones y no regresaron 3 a sus bases.

—A Turín, el 11 de diciembre. Pequeña formación que tuvo mal tiempo. Perdidas 3 máquinas.

—A Nápoles, el 11 de diciembre. Aparatos provenientes del Norte de Africa. Se atacaron buques y muelles.

—A Nápoles, el 14 de diciembre. Aparatos británicos.

—A Duisburgo, el 20 de diciembre. Intervino una poderosa formación. Se perdieron 11 aparatos.

—A Munich, el 21 de diciembre. Los atacantes tuvieron mal tiempo al llegar. Se perdieron 12 máquinas.

Independientemente de estas acciones aéreas, se ha desarrollado otra, en gran escala, en Nueva Guinea y en el archipiélago Salomón, que no es posible concretar. Algunas excursiones aisladas, llevadas a cabo por la fuerza aérea alemana contra el territorio de las islas británicas, y una de características sobresalientes, en el canal de Sicilia, cuando las fuerzas aéreas aliadas han querido interrumpir el traslado de tropaz a Túnez que el Eje ha realizado desde Sicilia con grandes aparatos de transporte en ayuda de sus ejércitos que operan en el continente africano.

Crónica Nacional

COMUNICADO A PROPOSITO DEL REGIMEN DE TARIFAS APLICADO AL PUERTO DE ROSARIO

El ministro de Hacienda a dado conocer un comunicado, a propósito del régimen de tarifas aplicado al puerto de Rosario, al pasar éste el 16 de octubre último al dominio de la Nación, en el que empieza recordando que aquéllas son las de almacenaje, eslingaje, guinche, tracción, entrada, permanencia, muelle, anclaje, etc., establecidas por las leyes Nos. 10.006, 11.243, 11.248, 11.249 y 11.251. Enseguida manifiesta que a fin de que sea posible formarse un criterio sobre lo que representa el nuevo régimen legal, en comparación con el que rigió hasta dicha fecha, considera necesario informar lo siguiente:

"La empresa concesionaria cobraba tarifas especiales, en virtud de su contrato con el gobierno nacional, que eran distintas de las que fijan las leyes citadas, y que lógicamente sólo podían aplicarse mientras estuviera en vigencia ese mismo contrato.

"Fenecida la concesión, lo único que correspondía era cobrar las tarifas que el Congreso de la Nación ha establecido para ser aplicadas, por igual y sin excepción, a todos los puertos de la República. Lo contrario hubiera significado dejar de cumplir con disposiciones legales expresas, cuando esas tasas se perciben en todos los demás, exponerse a que las recaudaciones por ese concepto se tachen de ilegales y sujetas, por lo tanto, a que se entablen juicios de devolución en contra del tesoro nacional, por no estar fundadas en un mandato legislativo y alterar la uniformidad del régimen de tarifas que rige desde que existe nuestra organización portuaria; todo ello, sin un estudio detenido y de conjunto que justifique una medida de tal naturaleza.

"Pero además de estas razones, y sin desconocer que en algunos pocos rubros se produce un ligero aumento, es conveniente aclarar que el nuevo sistema presenta muchos aspectos sin duda favorables para las cargas del puerto de Rosario y para la navegación argentina de cabotaje, tanto fluvial como internacional, que han de repercutir beneficiosamente sobre gran parte de los intereses económicos a ellas vinculados.

"Así lo demuestra el análisis comparativo de las tasas que cobraba la empresa del Puerto de Rosario S. A. hasta el 16 de

octubre y las que, desde esa fecha, se aplican en virtud de las leyes correspondientes.

"Es exacto que la tarifa de tracción ha sido aumentada de 0,585 pesos oro sellado a 0,90 o|s. por tonelaje transportado; pero, en cambio, ha desaparecido la tasa fija de tracción de pesos oro sellado 0,1901, que cobraba la empresa, en virtud del artículo 52 del contrato de concesión, hiciérase uso o nó de los elementos de la empresa, a toda mercadería que llegaba al puerto de Rosario.

"Ha desaparecido también el derecho de peaje que cobraba a los carros y canciones que entraban en la zona portuaria con mercaderías y que ascendía a m$n. 0.15 y m$n. 0.30, por carro de dos y cuatro ruedas.

"El Estado no cobrará, tampoco los derechos que se veían obligados a abonar los muelles particulares construidos sobre la barranca, que incidían sobre el valor de la producción nacional y que cobraba la empresa del puerto, en virtud de la conocida cláusula que fijaba en 20 kilómetros aguas arriba y aguas abajo el límite de su jurisdicción, con derecho a percibir tarifas. En esas operaciones cobraba también, la empresa, la tarifa de tracción sin prestar servicios de ninguna naturaleza.

"El comercio de cabotaje nacional, que tiene una gran importancia en el movimiento del Puerto de Rosario, transporta todas las mercaderías de removido, que luego son distribuidas para su consumo en el interior de la República y los barcos que realizan la navegación de ultramar, efectúan un activo comercio de intercambio con las naciones vecinas.

"Como demostración del beneficio que obtiene el comercio de cabotaje, bastará citar que los barcos argentinos de menos de 120 toneladas están ahora exentos del pago de derechos de entrada y permanencia; en cambio debían pagar a la empresa, por tonelada de registro, o$s. 0,0121 y $ 0,0203, respectivamente. En cuanto al impuesto de muelle, representaba antes o$s. 0,0406, por día, por cada 10 toneladas o fracción. Actualmente están eximidos los vapores postales, rápidos o nó, por disposición del artículo 18° de la ley 10.606.

"Los buques extranjeros de ultramar sufren un aumento que en ningún caso es superior a 7 ½ décimas de centavo oro por tonelada en los derechos de entrada. En cambio, a los buques argentinos de ultramar se les disminuye la tarifa en 23 centavos oro y fracción, en 11 centavos y fracción y en 3 centavos y fracción, según sean cargados, en lastre o de segunda entrada.

"Los derechos de permanencia aumentan para los buques extranjeros de ultramar, por día y por cada 10 toneladas, en una fracción de 2,5 décimas de centavo. En cambio, los buques argentinos de ultramar, por igual concepto, pagarán 7 centavos menos.

"Por derecho de muelle, los buques extranjeros de ultramar pagarán en más, según sean de primera, segunda o tercera andana: 5,2 y media y 12 y media décimas de centavo,

y en cambio, los buques argentinos de ultramar pagarán, respectivamente, 15 centavos y medio, 7 centavos y 4, 7centavos en menos, por día y por cada 10 toneladas.

"Las patentes para buques al servicio del puerto que se pagaban entre o$s, 2,1125, para las embarcaciones a vela hasta 5 toneladas de registro y o$s. 71,50 para buques a motor y los remolcadores de más de 30 toneladas, han desaparecido. La Nación no aplica ese impuesto.

"Las tarifas para el depósito y almacenaje de mercaderías importadas, son prácticamente iguales; sólo se registra una diferencia en más de milésimos por 100 kilos bruto o por semana o fracción cuando el depósito es en plazoleta.

"No se cobrarán tampoco en el futuro tarifas que percibía la empresa por el embarque de vagón, pila o depósito para exportación, por cada bolsa de trigo, lino, avena, cebada, centeno, nabo, maíz, afrechillo y harina, y por cada fardo de pasto seco, lo que beneficiará a la producción de cereales y oleaginosos que se exporta por Rosario.

"Esas tarifas representaban desde o$s. 0,0198 hasta o$s. 0,0396 por bolsa de 60 kilos, y produjo a la empresa en 1941, m$n. 886.079,66, o sea el 25 % sobre el total de las entradas del puerto de ese año.

"Y, finalmente, ya no se aplican las tarifas de embarque de productos animales al exterior (lanas, cueros lanares y vacunos), que representaban sumas de consideración; ni la que se cobraba por la carga y descarga de animales en pie (artículo 54 de contrato), que representaban tarifas elevadas y variables, según se trabajara de día o de noche.

"En 1941, para referirse siempre al mismo año comercial, se exportaron por el puerto de Rosario 1.780.690 toneladas de cereales; la empresa del puerto cobraba en concepto de "eslingaje" de exportación la suma de o$s. 0,1901 por tonelada, que rebajaba en un 35 por ciento por "no facilitar peones".

"Este renglón representó en 1941 la suma de m$n. 220.030,96, que el régimen actual suprime, liberándose a los productores de una cifra apreciable, que representa aproximadamente el 7 por ciento de la recaudación total del puerto.

"En resumen: frente a un aumento en las tarifas a tracción que no representa una suma de consideración, y de otros pocos renglones que aumentan en proporciones muy reducidas, aparece la eliminación de tasas y rebaja de tarifas que se acaba de citar y que en conjunto significan una disminución apreciable en comparación con las que han cobrado, y que eran desde luego, más elevadas que las que se percibían, y siguen percibiéndose, en los demás puertos nacionales, como el de Buenos Aires, Bahía Blanca, La Plata, Mar del Plata, Paraná, Corrientes, Barranqueras, Posadas y otros.

"El cobro en el de Rosario de las tarifas que rigen en todos los puertos no significa que el P.E. tenga el concepto de que ellas no puedan mejorarse. Implica únicamente el cumplimiento de preceptos legales expresos y el mantenimiento de

una conducta uniforme, que no puede ser variada por legítimas que sean las aspiraciones y los intereses vinculados a cada zona o a cada puerto, sin un meditado estudio del problema en general, y especialmente sin una autorización legislativa conferida de acuerdo con los términos del artículo 12 de la Constitución Nacional, que establece *"que en ningún caso pueden concederse preferencias a un puerto respecto de otro por medio de leyes o reglamentaciones de comercio"*.

FUERON ENTREGADOS LOS DESPACHOS A LOS NUEVOS OFICIALES DE LA ARMADA NACIONAL

El 4 de noviembre último, a las 11 horas, a bordo del guardacostas *"Pueyrredón",* que se encontraba amarrado en la dársena A. de Puerto Nuevo, se realizó la ceremonia de la entrega de sus despachos a los nuevos guardiamarinas, subtenientes de artillería de costas, ingenieros de tercera y auxiliares contadores de la armada.

A dicha ceremonia asistieron el Presidente de la República, los ministros del Poder Ejecutivo, el embajador de Chile, D. Conrado Ríos Gallardo; el ministro de Venezuela, Dr. Luis T. Núñez, altas autoridades nacionales, jefes y oficiales del Ejército y la Armada y otros invitados.

EN EL PUERTO DE BAHIA BLANCA SERA CONSTRUIDA UNA SECCION DE ULTRAMAR

El Ministerio de Obras Públicas dio a conocer un decreto del P.E. aprobatorio del proyecto y del presupuesto de pesos 3.729.200, preparados por la Dirección General de Navegación y Puertos para la ejecución de los trabajos destinados a la formación de la sección de ultramar en el puerto nacional de Bahía Blanca.

En el próximo año se iniciará administrativamente la construcción de una parte de las obras generales de dicha sección, las cuales comprenden, en conjunto, tres dársenas y el lado Este de una cuarta dársena, frente a las instalaciones de Puerto Galván, cada una de 500 metros de largo y 450 metros en los costados Este y Oeste y un ancho de 150 metros. Los espacios previstos entre aquéllas servirán para el acceso ferroviario y de vehículos, así como para el emplazamiento de elementos portuarios.

PARTIO PARA ASUNCION UNA MISION NAVAL ARGENTINA

A bordo del *"Ciudad de Corrientes",* se ausentó el 13 de diciembre, con destino al Paraguay la misión naval argentina integrada por el capitán de fragata Alejandro M. Eizaguirre, los tenientes de fragata Miguel Street y Luis Jaccard y el ingeniero maquinista principal Julio Martioda, quienes, de acuer-

do con los deseos del gobierno del país hermano, trabajarán en colaboración con la marina del Paraguay para el perfeccionamiento de diversas especialidades.

Los mencionados jefes y oficiales fueron despedidos por el embajador paraguayo, coronel Juan M. Garay, y por un grupo de compañeros de armas y amigos personales.

ARRIBO AL PUERTO DE ESTA CAPITAL, EL BUQUE-ESCUELA "SAGRES" DE LA MARINA PORTUGUESA

Arribó al puerto de esta Capital, a mediados de diciembre, la nave-escuela *"Sagres",* de la marina portuguesa, cuyo comandante, capitán teniente Santiago da Silva Ponce, plana mayor y tripulación, fueron objeto de múltiples agasajos durante su estada entre nosotros.

El buque partió de Puerto Nuevo el 20 de diciembre, para continuar su crucero de instrucción.

CELEBRO EL DIA DEL MAR LA LIGA NAVAL ARGENTINA

La Liga Naval Argentina celebró el 13 de diciembre, como viene haciéndolo todos los años, el Día del Mar, para inculcar interés por los problemas que plantea el uso racional de las rutas marítimas como factor de primordial importancia para la independencia económica del país.

Los actos se iniciaron con un almuerzo ofrecido por la entidad en honor del periodismo, que fue servido en el Yacht Club Argentino, efectuándose por la tarde una exhibición de natación y salvamento en la pileta de la Asociación Cristiana de Jóvenes. Al día siguiente pronunció una conferencia el secretario honorario de la institución y se realizó en el parque "General Justo José de Urquiza", un festival de "yachting" miniatura organizado por la Asociación Argentina de Fomento Náutico.

Posteriormente disertaron sobre la fecha que se conmemoraba, las siguientes personas: almirante Juan A. Martín, Mario Molina Pico, Arturo Cancela, capitán de fragata Héctor R. Ratto, Atilio Malvagni, Emilio Lenhardtson e Hipólito Gil Elizalde.

Finalmente fue servida una comida en el Rowing Club Argentino (Tigre), hubo una prueba náutica en Olivos y una cena y baile en el Yacht Club Argentino.

FUE APROBADA POR DECRETO, LA COMPRA DE TRES BUQUES MERCANTES

Por un decreto dictado en acuerdo de ministros, ha quedado definitivamente aprobada la adquisición de los barcos *"San Martín", "Belgrano"* y *"Santa Fe",* perteneciente al Lloyd Argentino.

Las dos primeras embarcaciones se liallan en condiciones inmediatas de navegabilidad, no así el *"Santa Fe",* que está sometido a las reparaciones del caso para ponerlo en breve en condiciones de iniciar periódicas travesías de ultramar.

Según los informes suministrados por la Flota Mercante del Estado, las tres embarcaciones nombradas —que antes enarbolaban la bandera alemana— han quedado así incorporadas a aquella dependencia, que iniciará su explotación en forma directa en el mes de enero próximo.

NO PAGARAN DERECHOS CONSULARES LOS BUQUES DE MATRICULA NACIONAL

El Poder Ejecutivo dictó, por conducto del Departamento de Hacienda, un decreto en virtud del cual se exonera a los buques de matrícula nacional de derechos consulares por la expedición y legalización de los documentos exigidos a ese respecto por las disposiciones legales vigentes.

Al informar sobre esta resolución, el Ministro Dr. Acevedo dijo que por la ley 11.250, los referidos buques se hallan exentos de derechos en los casos comprendidos en las partidas 14 a 25 del arancel, ésto es, por la legalización de los manifiestos, conocimientos, certificados de encomiendas, patentes de sanidad, roles de tripulación y certificados de lastre, y que esta excepción se basa en propósitos de protección y de ayuda a la marina mercante nacional, con miras a facilitar su desarrollo mediante la eliminación de ciertos requisitos y formalidades que en definitiva pesan sobre la carga o sobre los pasajeros. Es con igual finalidad que el P.E., en uso de la facultad que le otorga el artículo 2° de la ley 11.250, ha resuelto hacer extensiva la exoneración de derechos para los documentos accesorios de los buques nacionales y sus cargamentos.

FUERON CAMBIADOS LOS NOMBRES DE TRES EMBARCACIONES DE LA FLOTA MERCANTE DEL ESTADO

El Ministerio de Marina, a requerimiento de la comisión administradora de la Flota Mercante del Estado, ha resuelto cambiar el nombre de los vapores argentinos *"San Martín", "Belgrano"* y *"Santa Fe",* los cuales se encuentran amarrados en el puerto de la Capital. Estas embarcaciones se denominarán en lo sucesivo *"Río Paraná", "Río Juramento"* y *"Río Carcarañá",* respectivamente.

VAPORES FRANCESES NAVEGARAN CON LA INSIGNIA ARGENTINA

Con el arribo del Sr. León Fabre, perteneciente al directorio de la Compañía Sud Atlantique, han llegado a buen término las conversaciones encaminadas a modificar la represen-

tación de aquella empresa en esta metrópoli. Como una consecuencia del largo intercambio de ideas sobre ese particular, el capitán Carlos Millot se ha retirado de la gerencia, y en la agencia local se procederá a la constitución de una sociedad argentina de navegación, con el objeto de que las embarcaciones francesas que se encuentran internadas en nuestro puerto puedan hacerse a la mar a la brevedad posible. Falta, sin embargo, gestionar el cambio de bandera, requisito que, según se supone, sólo llevará un corto tiempo. De tal manera, los barcos *"Formose", "Campana"* y *"Katiola",* podrán nuevamente hacerse a la mar.

En lo que se refiere al *"Aurigny",* se ha manifestado que será vendido como hierro viejo, ya que el siniestro que afectó su estructura impedirá ponerlo en condiciones de navegación.

POR PRIMERA VEZ LLEGO AL PUERTO DE LA CAPITAL UN BARCO DE BANDERA SUIZA

Por primera vez llegó el 5 de noviembre ppdo., un barco de bandera suiza, al puerto de la Capital. Se trata del carguero *"Saint Cergue",* que anteriormente realizó diversos viajes a Buenos Aires con matrícula panameña.

El *"Saint Cergue",* es una moderna embarcación construida en astilleros de Gran Bretaña en 1937. En su travesía de Génova al Río de la Plata, transportó 600 toneladas de carga, consistente en tejidos, maquinarias, productos químicos y relojes.

El nombrado buque pertenece a la flota mercante suiza de ultramar, la que fue creada por decreto del 9 de abril de 1941. El *"Saint Cergue"* condujo, en su viaje de regreso, una importante partida de cereales y frutos del país.



CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas



Juan Caretti

Ingeniero especialista subinspector

Falleció el 3 de noviembre de 1942.



Joel A. Diaz

Teniente de fragata

Falleció el 12 de noviembre de 1942



Gualterio Carminatti

Ingeniero maquinista inspector

Falleció el 19 de noviembre de 1942.



Alejandro J. Contal

Teniente de fragata

Falleció el 23 de noviembre de 1942.



Héctor M. Arch

Alférez de fragata

Falleció el 11 de diciembre de 1942.

Asuntos Internos

ALTAS DE SOCIOS

Con fecha 13 de noviembre, como socios activos, los guardiamarinas Aliaga García Guillermo F., Ambrogio Salvador, Arana Martín Francisco, Barbarosa Aníbal, Behr Talhouarne Pedro E. J., Bence Marco Aurelio, Bielsa Adolfo H., Bilbao la Vieja Luis Adolfo, Biset Juan M., Bonomi Juan Horacio, Brebbia Arias Hugo C., Cancelo Domingo, Cánepa Juan Andrés, Carballo Osvaldo Raúl, Coustillas Leonardo R. de, Crespo Luis Osvaldo, Cuesta José M. B. de la, Díaz de Vivar Eudoro, Farías Ernesto Pedro, Funes Jorge A., Galles Rodolfo Carlos de, Galli Pablo Héctor, García-Mansilla Enrique, Gazcón Emilio J., De Giácomo Roberto Carlos, Giavedoni Rubén R., Gilmore Ricardo M., Imposti Félix, Kelly Juan Carlos, Mejía Claudio E., Nadaud Juan A., Odriozola Gregorio Carlos, Parodi Del Conte Horacio, Peralta Carlos F., Pérez Carlos, Pestalardo Agustín P., Porretti Atilisio S., Rodríguez Jorge, Rubio Esteverena Alfredo H., Saíz Sánchez Ricardo O., Solari José C. A., Tanco Roberto Darío, Tell Colombo Carlos, Vázquez Julio A. O. y Villegas Videla Juan Carlos; subtenientes (A.C.) : Barnetche Delfor Odilio y Speranza Jorge O.; ingenieros maquinistas: Léfevre Luque Octavio I., Marguery Jorge A., Newark Alberto, Pintos Adolfo Angel y Pozzi Imaz Tomás, e ingeniero electricista Borghi Osvaldo E.

Con fecha 27 de noviembre, los guardiamarinas: Haurigot Miguel S., Mario José Morales y Ortiz Zavalla Celestino; subteniente (A.C.) Belliti Luis E. y auxiliar contador Sanz Miguel Angel.

Con fecha 18 de diciembre, los guardiamarinas: Cuccaro Héctor J. Sabarots Santiago y Sidders Federico S.

BAJAS DE SOCIOS

Con fecha 4 de noviembre, por fallecimiento, el ingeniero especialista subinspector *Juan Caretti.*

Con fecha 12 de noviembre, por fallecimiento, el teniente de fragata *Joel A. Díaz.*

Con fecha 19 de noviembre, por fallecimiento, el socio vitalicio ingeniero maquinista inspector *Gualterio Carminatti.*

Con fecha 23 de noviembre, por fallecimiento, el socio vitalicio alférez de navío *Alejandro J. Contal.*

Con fecha 11 de diciembre, por fallecimiento, el alférez de fragata *Héctor M. Arch.*

SE HALLA EN VENTA UN LIBRO DEL SEÑOR VICARIO GENERAL DE LA ARMADA

En la Secretaría de este Centro Naval se halla en venta, al precio de $ 2.30 el ejemplar, el libro titulado "Advertencias del gaucho Martín Fierro a los marineros de la Armada Nacional", de que es autor el señor Vicaria General de la Armada, monseñor Ricardo L. Dillon.

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 fin comercial. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su Estudio.

MEDICOS ESPECIALISTAS Y ODONTOLOGOS QUE ATIENDEN AL PERSONAL SUPERIOR EN SUS CONSULTORIOS PARTICULARES, EN LA ESCUELA DE MECANICA (OG. 251/31) Y EN EL CENTRO NAVAL

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.

Lunes, miércoles y viernes, de 14 a 16, 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 14 a 16, 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 14 a 16, 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 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 y viernes, de 13,30 a 17 horas, en la Escuela de Mecánica.

Miércoles, de 8 a 11, exclusivamente para exámenes del tubo digestivo (O.D. 120/942).

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.

Odontología - Dr. Alfredo T. Rapallini

Todos los días, de 8 a 12, en el Centro Naval.

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	agotado
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 levantamientodel 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 AlmiranteG. 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	560	Mir Chaubell y Cía.	XVI
560	Baratti y Cía.	XIII	557	Palacio del Rodado	XIV
557	Casa Spallarossa	VII	558	Pedro Bignoli Ltda.	XI
558	Cía. "A. G. A."	XVI	557	Sema	XII
558	Cía. India Rubber	IX	561	Solvil	VII
559	Confitería París	VIII	557	Ultramar	XV
557	Gath y Chaves	XII	561	Virgilio Isola e Hijos	VIII
559	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	X	557	Y. P. F.	XI
562	La Piedad	IX			

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. LXI ENERO - FEBRERO 1943 Núm 558

SUMARIO

Importancia de las expediciones marítimas — Calegari. 553
Informaciones a través de la prensa — Failo . . 561
El servicio de salvamento aeronaval británico — (Traducción) 573
Oro en el mar 599
Velocidad y convoy. — (Traducción) 601
Las soldaduras de fusión y su control en las construcciones aeronáuticas. — De Nardo 605
Progresos navales modernos. — Prendergast . . 639
Las tormentas. — Constantino 645
El combustible en nuestro país. — Sirius 665
Cruceros en acción. — (Traducción) 671
Crónica Extranjera 677
Crónica Nacional 693
Necrología 701
Asuntos Internos 703
Bibliografía 705
Biblioteca del Oficial de Marina 708

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

DIRECTOR:
CAPITAN DE FRAGATA ROBERTO CALEGARI

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

ENERO - FEBRERO 1943



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 T. Basail
Secretario.....	*capitán de fragata*	Máximo A. Koch
Tesorero.....	*contador inspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*señor*	Alberto Sadous
Vocal Titular	*capitán de navio*.....	Carlos Saravia
	ing. naval subinspector	Edmundo Manera
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío	Carlos Braida
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Morena
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni
	capitán de fragata	Juan J. Feilberg
	capitán de fragata	José Arce
	capitán (A.C.)	Rafael A. Cambiasso
	ing. maq. principal	Miguel A. Pedrozo
	capitán de fragata	Vicente Ferrer
	capitán de fragata	Alberto Oddera
	teniente de fragata	Juan C. Sosa
	alférez de navío	Venancio Basso
	cirujano subinspector	Ramón E. Goya
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

ENERO - FEBRERO 1943
Año LXI - Tomo LXI Núm. 558

S U M A R I O

IMPORTANCIA DE LAS EXPEDICIONES MARÍTIMAS 553
Por el capitán de fragata Roberto Calegari.

INFORMACIONES A TRAVÉS DE LA PRENSA 561
Por el teniente de fragata Alberto G. Failo.

EL SERVICIO DE SALVAMENTO AERONAVAL BRITÁNICO 573
(Traducción).

ORO EN EL MAR..... 599

VELOCIDAD Y CONVOY 601
(Traducción).

LAS SOLDADURAS DE FUSIÓN Y SU CONTROL EN LAS CONSTRUCCIONES AERONÁUTICAS 605
Por el ing. especialista de Juan B. De Nardo.

PROGRESOS NAVALES MODERNOS 639
Por Maurice Prendergast.

LAS TORMENTAS 645
Por el teniente de fragata Carlos E. Constantino.

El COMBUSTIBLE EN NUESTRO PAÍS 665
Por Sirius.

CRUCEROS EN ACCIÓN 671
(Traducción).

CRÓNICA EXTRANJERA 677

CRÓNICA NACIONAL..... 693

NECROLOGÍA..... 701

ASUNTOS INTERNOS 703

BIBLIOGRAFÍA 705

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA..... 708

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente	*capitán de navío*.....	Abelardo Pantín
Vocal	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío.....	Carlos Braida
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	capitán de fragata	Juan J. Feilberg
	capitán de fragata	José Arce
	alférez de navío.....	Venancio Basso
	ing. maq. principal	Ensebio Algañaraz

Hacienda

Presidente	*contador inspector*.....	Oscar T. Basail
Vocal	*señor*.....	Alberto Sadous
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	teniente de navío	Carlos Batana
	capitán de fragata.	Vicente Ferrer
	capitán de fragata	Alberto Oddera

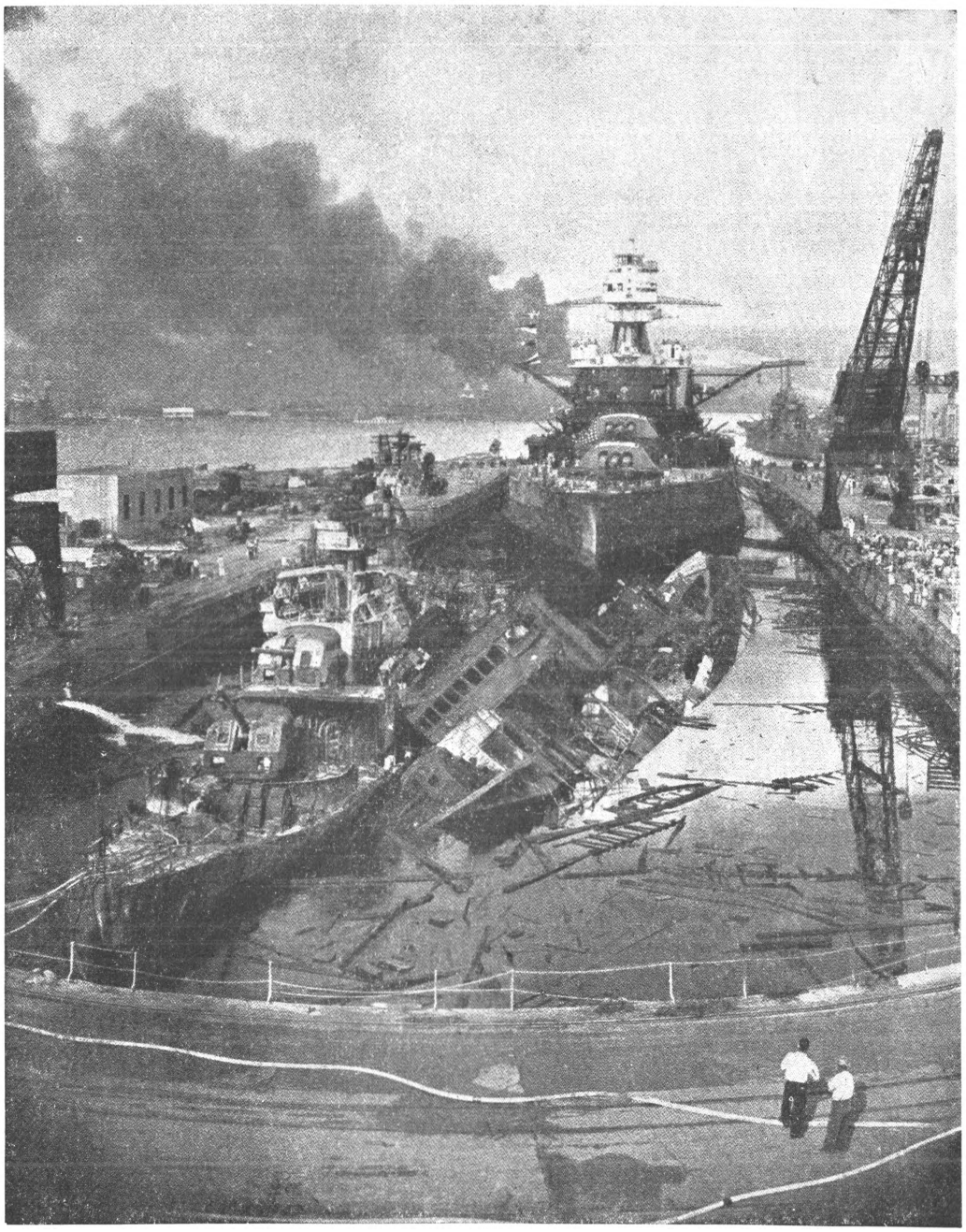
Interior

Presidente	*capitán de navío*.....	Carlos Saravia
Vocal	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
.	*teniente de fragata*	Manuel A. Ruiz Moreno
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni
	alférez de navío.....	F. W. Mac Donnell
	teniente de fragata	Juan C. Sosa
	cirujano subinspector	Ramón E. Goya
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

DESPUES DEL ATAQUE A PEARL HARBOUR



EL ACORAZADO "PENNSYLVANIA", EN DIQUE SECO, DETRAS DE LOS DESTROYERS "CASSIN" (DERECHA) Y "DOWNESS" (IZQUIERDA)

El "Pennsylvania" fué pronto reparado de sus averías, no así los dos destroyers, que se perdieron, aunque máquinas y equipos pudieron ser transferidos a nuevos cascos

Boletín del Centro Naval

Tomo LXI Enero y Febrero de 1943 N° 558

Importancia de las expediciones marítimas

Por el capitán de fragata Roberto Calegari

Transportes militares por agua y operaciones combinadas, han sido acciones bélicas que en este conflicto, al igual que en el anterior, se han realizado con bastante frecuencia y han influido en tal forma sobre la conducción de las guerras, que merecen un capítulo de significación en la estrategia general.

Sin embargo, es bien sabido que no siempre se ha prestado la debida atención a este tipo de operación, que se caracteriza precisamente por su gran complejidad. Las dos instituciones armadas, generalmente se dedican a la resolución de su propio problema y descuidan aquellos en que la cooperación y la coordinación llegan al máximo, como es el caso de una operación combinada. La forma en que algunas se han llevado a cabo e informaciones obtenidas de diversas fuentes, nos permiten efectuar esta aseveración.

A pesar de todo, las circunstancias han hecho que hayan tenido que realizarse muchas, que, como veremos más adelante, no todas tuvieron un éxito completo. En todas ellas, el incursor contó con el Dominio del Mar en la zona que le interesaba, no sólo para conseguir que la expedición llegase bien a destino, sino también para poder mantener luego el servicio de aprovisionamiento de los ejércitos desembarcados. Así pasó en Gallípoli y Bálticas de la guerra pasada y en las islas del Pacífico y N. E. de Africa, en la contienda actual, pero la invasión alemana de Noruega, constituye en ese sentido la excepción. Ella se realizó sin que la flota alemana ejerciera el dominio del mar. aunque, como es sabido, una mejora previa de la posición estratégica —conseguida con la ocupación de Dinamarca— una fuerte preponderancia aérea unida al factor sorpresa y una

escasa resistencia del país invadido, fueron los factores que permitieron el éxito ante una flota inglesa superior. Vale decir que fue especialmente la geografía la que permito la violación de un principio estratégico, como consecuencia del desarrollo poderoso de la aviación de guerra.

Sentado que, en general, es necesario contar con el dominio del mar en la zona que interese para poder realizar, con posibilidad de éxito, una operación combinada, vamos ahora a aclarar lo que se dijo al principio: que este tipo de operaciones es muy complejo. Para demostrarlo, lo mejor es recordar rápidamente cuáles son sus diferentes fases y los principales problemas de cada una de ellas.

Tenemos asi que *el planeo* de la misma, es seguramente el primer paso a ejecutar, y si bien algunas, como la reciente llevada a cabo en el Norte de Africa, se deben planear durante las hostilidades, es durante la paz, en baso a la hipótesis de guerra que se considere, que se deben estudiar las operaciones de este tipo, que se puedan realizar. Debemos recordar que el planeo, independientemente del problema de conducción, impone la elección de puntos aptos para desembarcos, en base a un análisis previo de condiciones de la playa, de las mareas, de la meteorología, etc., aparte de la ubicación de las mismas respecto a los objetivos terrestres que interesen.

Luego tenemos *la preparación de los medios de transporte,* que debe empezarse por obtener los buques capaces para participar en la expedición, y al decir obtener, he querido significar que si el Estado no cuenta con los suficientes, deberá comprar o arrendar aquellos que sean necesarios. Conseguidos éstos, habrá que enviarlos a talleres para prepararlos, pues deben estar en condiciones de alojar y de ofrecer buenas condiciones de higiene a gran cantidad de personal no marinero.

El tipo de buque que se emplee y el alistamiento de los mismos depende indudablemente de la duración que vaya a tener la travesía, pues cuando ésta es larga, como en el caso de los convoyes que recientemente salieron de puertos norteamericanos hacia la costa africana, deben buscarse buques mayores que ofrezcan un buen alojamiento a la gente, que no debe ir muy hacinada para evitar epidemias, como aconteció en algunos transportes militares de la guerra pasada. Muy diferente fue el problema alemán cuando se invadió Noruega, pues el personal tuvo que permanecer muy pocas horas a bordo.

Una vez alistados estos buques, deberá procederse *al embarco* de la expedición, durante la cual se debe embarcar: primero a los materiales generales, luego los tanques, autos, cañones, etc., después los animales en pie y por ultimo la tropa. Y como la operación de embarco debe ser lo más breve posible, porque no es prudente mantener los buques mucho tiempo en puerto para evitar que la expedición sea revelada, tendremos que la afluencia de trenes a la zona es grande y habrá que evitar la congestión. Y si a ésto se agrega que la defensa antiaérea local exigirá que no se trabaje de noche, se vislumbra

que esta fase de la operación también tiene algunas dificultades.

Terminado el embarco, viene después *la travesía* hasta los lugares elegidos para el desembarco. Ello obliga a la constitución del convoy de los transportes, a quien hay que ofrecerle una protección eficiente para tratar de eludir el ataque aéreo, submarino y de superficie. Ello nos impone la necesidad de darle una escolta naval y una aérea, esta última dependiente de la distancia al objetivo desde las bases aéreas terrestres propias, y de que se disponga o no de buques portaaviones. Además, para evitar una interceptación de la fuerza naval adversaria, será necesario una escuadra de cobertura, que, en muchos casos, tendrá que estar integrada por la flota de combate.

No es éste el caso de los múltiples desembarcos llevados a cabo por los japoneses en el Pacífico Occidental, pues es sabido que, después de Pearl Harbour, el Japón tenía prácticamente el dominio del mar y del aire en esas aguas, de modo que sus expediciones pasaron a ser simples transportes militares con pequeña escolta.

Muchas otras cosas se deben tener en cuenta en esta fase de la expedición, que brevemente expresadas serían: instrucciones precisas sobre la maniobra a efectuar en caso de que el convoy sea atacado por buques de superficie, submarinos, o aviones. Silencio radiotelegráfico y ruta conveniente a seguir.

Llegada la expedición a destino, es necesario saber, a fin de disminuir los riesgos, el sistema de defensa que el adversario tiene en ese lugar, tropa destacada ahí, *y* la que tenga posibilidad de concurrir a él. Esto nos facilitará la tarea en la otra fase de la operación conocida por el *desembarco*, pero previamente a él quizás sea necesario haber planeado una diversión, es decir, simular un desembarco en otra zona cercana al objetivo, para desorientar a la defensa. A las playas elegidas se debe llegar al amanecer —lo que es difícil por la falta de balizamiento luminoso y la acción de la corriente que tire paralela a la costa— se dispondrá la limpieza con rastreadores del fondeadero elegido para el convoy, y luego se debe ofrecer a estos buques una protección contra las fuerzas aeronavales adversarias que actuarán en situación ventajosa contra esos buques fondeados.

Suponiendo que la fuerza expedicionaria haya podido desembarcar con éxito sus diferentes escalones, y que ya internada en tierra prosiga sin dificultad la resolución de su propio problema, a este ejército en operaciones habrá que aprovisionarlo en forma regular y posiblemente reforzarlo para evitar que se encuentre en dificultades. Esto obliga a establecer en esa costa una base de aprovisionamiento, a la cual concurrirán frecuentemente transportes con tropas y materiales, a quienes la marina deberá ofrecerles protección, con lo cual quedará establecido entonces una línea de operaciones que partiendo

de un puerto propio irá hasta la base de aprovisionamiento citada,

Y si a todo esto se agrega las autoridades de la expedición, constituidas por un jefe del convoy y un jefe militar de la fuerza expedicionaria, *y* en algunos casos un comandante superior, es fácil deducir porqué se dijo al principio que una operación de esta índole se caracteriza por su complejidad.

Todo lo que se ha expuesto precedentemente viene a ser, en realidad, una síntesis de la teoría de las operaciones combinadas, la cual se encuentra descripta con detalle en varios textos de autores conocidos, pero siguiendo con el proposito de demostrar, aún más, las dificultades que caracterizan a operaciones de esta índole, es que, recurriendo a la historia, haré mención ahora de algunas de ellas, que ofrecen buenas enseñanzas. Todas las que voy a citar son conocidas por los lectores, pero es posible que quien no se ha dedicado especialmente a estos estudios, no haya tratado de encontrar las verdaderas causas de los resultados obtenidos, y no conozca cuáles han sido las consecuencias de haberse violado algunos principios y la influencia que han tenido ciertos factores incontrolables.

La primera que voy a tratar es la de Gallípoli, en el conflicto del 14, que, como sabemos, tuvo un éxito reducido en la conducción general de la guerra y como operación en sí fue un fracaso. La razón de ese resultado es consecuencia de haberse violado principios de guerra, sancionados por una amplia experiencia. El primero, y el más interesante, es haberse intentado silenciar, con la artillería de los buques, a los fuertes turcos emplazados en los Dardanelos, cuando —por citar un ejemplo conocido— ya Nelson había dicho que el que intentara, desde el mar, luchar con los fuertes, era un loco.

El segundo, que es el fundamental de una operación combinada, es el factor sorpresa. Bien sabido es que las operaciones preliminares, así como la información de prensa y la misión de comisiones desembarcadas en Grecia para adquirir chatas y remolcadores, dieron a los turcos la seguridad de que se planeaba un desembarco en gran escala. Y la tercer violación de las reglas de guerra, fue que se quiso tomar una zona costera, en estado de alerta, contando siempre con fuerzas iguales o inferiores a las que disponía la defensa.

Estos tres errores fundamentales, aparte de otros menores, fueron los que frustraron esa importante operación.

Luego tenemos el desembarco español en la Bahía de Alhucemas, fructífero en enseñanza. Como es sabido, fue realizado bajo el gobierno de Primo de Rivera en 1925, para sofocar la rebelión rifeña que estaba encabezada por el caudillo Abd el Krim. La expedición constituida por dos brigadas que debían partir, una de Ceuta y la otra de Melilla, no encontró oposición naval, dado que los rifeños no contaban con marina de guerra, pero fue la naturaleza, en diferentes manifestaciones, la que se encargó de trastornar el desarrollo previsto de esa operación.

En efecto: el convoy que transportaba a la brigada Saro,

que había salido de Ceuta, encontró niebla espesa durante la navegación, y al aclarar el día 7 de septiembre, fecha fijada para efectuar el desembarco, se vio que muchos buques y barcazas cargadas de gente habían perdido contacto entre sí y no se encontraban a la vista, pero como otras consiguieron llegar bien a la zona indicada, la operación perdió el carácter sorpresivo y hubo que suspender el desembarco hasta tanto fuese posible reunir las embarcaciones dispersas.

El jefe de la expedición dispone entonces que el desembarco se realice al día siguiente, para lo cual a 4 horas 30 minutos de ese día 8 de septiembre, las 24 barcazas que transportaban el primer escalón, debían, encontrarse en dos líneas de frente paralelas a la playa elegida, pero durante la noche la fuertísima corriente desorganizó de tal modo la formación de las embarcaciones que, después de media noche, se notó que varias de ellas estaban alejadas varias millas. Recién a las 11 horas se encontraron en la formación ordenada.

Resultó entonces que el desembarco no sólo perdió el carácter de sorpresa, sino que hubo que efectuarlo en pleno día obligando así a que los buques de guerra realizasen un intenso fuego de preparación. Pero ahí no terminó la acción de la naturaleza. Más tarde, cuando un escalón estaba en tierra, se levantó mal tiempo y algunos buques de aprovisionamiento debieron abandonar sus fondeaderos, lo que podría haber colocado en situación muy difícil a las tropas desembarcadas si no se hubiese tomado la disposición oportuna de que en cada barcaza se transportase una cantidad considerable de víveres y munición.

Vemos así expresado en breves líneas una serie de dificultades que son interesantes conocer, y que nos impone, al planar una operación de esta índole, efectuar un estudio detenido de la zona elegida y prever, en lo posible, trastornos de la índole mencionada.

Llegamos así a la expedición alemana contra Noruega, que fue, sin duda alguna, bien planeada y ejecutada. Precedida por la mejora estratégica citada, se lleva a cabo en forma sorpresiva apoyada especialmente por una gran superioridad aérea. La aviación fuerte y bien dispuesta permitió el transporte marítimo a pesar de no contarse con el dominio del mar. Las cercanías de las bases aeronavales al objetivo, facilitó la tarea, aunque debe reconocerse que, según la información divulgada, la reacción noruega fue débil y en general, atribuida no sólo a la sorpresa del ataque, sino también a una preparación previa del frente interno de ese país.

Otra, enseñanza de significación recogida de esta empresa, fue que los buques de guerra no pueden operar cerca de una costa que disponga de aviación importante, salvo que éstos cuenten con una protección aérea suficiente, requisito difícil de conseguir en base a buques portaaviones. Cuando la flota inglesa, advertida de la invasión alemana, quiso interceptar primero a las convoyes y a los buques de reabastecimiento des-

pués, estuvo sometido a severos ataques aéreos, poniéndose en evidencia que la aviación de los portaaviones era inferior, en número y calidad, a la terrestre, aparte de que estos tipos de buques, generalmente pocos en número, eran muy vulnerables y blancos muy codiciados.

Y, por último, tenemos los recientes desembarcos anglo-norteamericanos en el Marruecos francés y Argelia, y cuyos pormenores no es posible conocer todavía, pero a través de la información disponible se deduce que, sin duda alguna, ha pasado a ser la mayor operación combinada que se ha realizado y que aparentemente ha sido bien planeada y mejor ejecutada, pues el factor sorpresa —básico en este caso—, no sólo por la posible acción terrestre y aérea de las fuerzas del Eje, sino en especial por el peligro submarino—, ha conseguido mantenerse en el más alto grado.

Gracias a esa meticulosa preparación es que 500 transportes y 350 buques de la escolta han conseguido arribar a una docena de playas, experimentando tan sólo escasas pérdidas, para, enseguida proceder al desembarco, en forma simultánea, de la importante fuerza expedicionaria.

Mantener en secreto una expedición tan numerosa, y que zarpa de varios puertos y de dos países, Estados Unidos y Gran Bretaña, es sin duda alguna un nuevo ejemplo que debemos recoger.

Hemos visto hasta aquí las dificultades que se presentan generalmente para realizar una empresa de esta índole, así como también las muchas enseñanzas que se recogen de aquellas llevadas a cabo en las dos guerras mencionadas. Vamos ahora a considerar la influencia que ellas han tenido en la conducción general de las operaciones.

La de Gallípoli, a pesar de su poco éxito, consiguió que se disminuyese la presión que los ejércitos turcos realizaban en el Cáucaso contra las fuerzas rusas, que estaban en dificultades.

La de las islas Bálticas, mejoró considerablemente la posición del ejército alemán que operaba cerca del Golfo de Riga. La eliminación de esa posición, en la cual los rusos tenían bases aéreas, facilitó el avance alemán.

La de Noruega mejoró considerablemente la posición estratégica de Alemania desde el punto de vista de la guerra naval y también de su estrategia general, si es cierto lo que ella manifiesta: que los aliados pensaron ocupar ese país para realizar una maniobra de cercamiento, y que sólo en pocas horas pudieron anticiparse a los planes de aquéllos.

Una " posición " como la de Noruega facilitó a los alemanes el ataque a las comunicaciones aliadas, pues buques de superficie y submarinos, barajando la costa y empleando los múltiples fondeaderos noruegos, tenían mayores posibilidades de salir al Atlántico, dado que Gran Bretaña tuvo que variar, por imposición de la geografía, su zona de vigilancia. El bloqueo del Mar del Norte tenía que hacerlo, desde entonces, con un patrullaje aeronaval entre las Orcadas, Shetlands, Faroe,

Islandia, líneas éstas más largas que la anterior, que unía las Orcadas con Noruega, y más penosa debido a los frecuentes malos tiempos y a la mala visibilidad, sobre todo durante el invierno.

Más tarde hemos visto, cómo, desde esta ventajosa posición, se atacó severamente a los convoyes aliados que se dirigían a puertos rusos del Artico.

Y con respecto a la reciente operación llevada a cabo en el Norte de Africa, los aliados han conseguido una mejora importante de su posición estratégica, pues cuentan ahora con bases aeronavales que constituyen una serie amenaza para el territorio italiano y un apoyo muy grande para su propia navegación, ventajas éstas que aumentarán en forma considerable si algún día consiguen desalojar a las fuerzas del Eje del territorio africano. En este caso, la solución favorable del problema del Mediterráneo traerá aparejado, sin duda alguna, una influencia de significación en el desarrollo de la guerra.

Estimo que no es necesario insistir más sobre la importancia que este tipo de operación tiene en la conducción de las guerras así como las dificultades inherentes a ellas, sobre todo en esta época en que ha habido una gran evolución de los medios, en especial la aviación, pero no debemos olvidar que la geografía es la que decidirá en última instancia.

Sería necesario entonces prestarles la atención que les corresponde, y tener en cuenta que cuando llegue el momento de planear alguna, se debe recordar que: *las operaciones combinadas son más difíciles de realizar cnanto menor sea la preponderancia aeronaval de que se disponga en la zona que interese, resulten menores las probabilidad es de actuar por sorpresa y sea más larga la travesía.*

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

NUMEROS SUELTOS
NUMEROS ATRASADOS

Con motivo de los reclamos que suelen formularse a la Dirección de esta publicación por pérdidas, extravíos o sustracciones de ejemplares, manifestamos que los envíos se hacen de acuerdo con el último domicilio de los interesados, registrado en nuestros ficheros, confeccionado en la Secretaría de este Centro, donde deben comunicarse todos los cambios de domicilio.

Además recordamos que la Comisión Directiva ha establecido la siguiente Tarifa para todos los casos en que se adquieran Números Sueltos o Atrasados o que se formulen reclamos por Números Atrasados de ejemplares que no hayan sido recibidos por los interesados por causas ajenas a nuestra Expedición:

Números sueltos	**$**	**2.—**
Números atrasados	**„**	**3.—**

Informaciones a través de la prensa

Por el teniente de fragata Alberto G. Failo

CONDICIONES GENERALES QUE EXIGE UNA EFICIENTE CENSURA. OBTENCION DE INFORMACIONES

Es sabido que la prensa desempeña una misión importantísima en la formación de la opinión pública, pues siendo su misión *recoger y distribuir* noticias, sostiene ante el mundo las ideas, principios, propósitos y moral de un país.

El continuo machacar sobre el tema, logra a veces convencer a muchos y, por consiguiente, lograr lo que el país desea o el enemigo pretende. Fue así que en 1914 *George Silverter Viereck*, propuso a la *Wühelmstrasse*, la compra de varios periódicos en los EE. UU. de Norte América con el fin de preparar a la opinión pública norteamericana en favor de Alemania. Así nació el Semanario *"The Faterland",* clausurado al declararse la guerra entre la Unión y Alemania.

El riesgo de dejar a la prensa completamente libre, hace que, en ciertas circunstancias, sea necesario legislar la restricción de ella y establecer un régimen de censura, pues la tentación de dar una primicia o de adelantar una información la suele hacer indiscreta.

De aquí que cuando un país está en guerra o próximo a ella, el gobierno ejerce una acción fiscalizadora sobre la vida de la nación, que se llama *Censura.* Esta afecta preferentemente a la prensa y, por consiguiente, a la opinión pública, que siente restringida sus libertades, sin darse cuenta del porqué *tai o cual noticia debe o no publicarse.*

En la pasada Guerra Mundial, tanto en Francia como en Inglaterra, se produjeron frecuentes incidencias en lo que se refiere a la inspección de las noticias, provocadas, en la mayoría de los casos, por falta de uniformidad en los métodos y rigor de la censura en los distintos estados y provincias.

Debe, por lo tanto, organizarse la censura en forma tal de que actúe con rigor y en forma general dentro de todo el territorio de la nación, dependiendo de una sola persona, con el fin de que el criterio sea único.

Por consiguiente, corresponde a las autoridades dar a los

diarios las informaciones que deben difundir, prohibiéndoles la publicación de noticias obtenidas de fuentes privadas y que no hayan sido sometidas al censor.

Se deduce de lo anterior, que la censura debe ser llevada en forma tal que, sin dejar de, ser imparcial, sea adecuada a las circunstancias teniendo en cuenta el interés general, el estado moral y la seguridad de la nación.

La censura no es un arte simple. Cualquier hecho puede constituir una noticia y cualquier noticia en un país en guerra, puede ser de importancia para el enemigo. Desde el punto de vista *Seguridad* podría suponerse que lo mejor sería no publicar nada, pero eso dejaría a la nación en la obscuridad, y un país con los ojos vendados está más dispuesto a caer que a luchar.

La práctica de ir a la guerra sin una censura organizada, y permitir que cada director de diario proceda de acuerdo a su criterio, da origen siempre a indiscreciones que el enemigo valora y aprovecha en toda su extensión.

Lord Raglan en una carta fechada el 13 de diciembre de 1854, y dirigida al Ministro de Guerra inglés, desde el frente de Sebastopol, decía:

> "La lectura del artículo aparecido en «The Times» el 23 de octubre, me impone el deber de llamar la atención de V.E. sobre las consecuencias que pueden surgir de la publicación de detalles relacionados con el Ejército. El conocimiento de los mismos tiene que ser de inapreciable valor para los rusos y en igual grado perjudicial para los tropas de Su Majestad. Notará V.E. que en él se declara que nuestras tropas han sufrido pérdidas muy grandes por el cólera; que la división ligera es mantenida constantemente alerta en su campamento por los proyectiles que explotan en medio del mismo, que ha sido enviado a nuestro parque 40 piezas de artillería y que 12 toneladas de pólvora se han depositado sin riesgo alguno en un molino cuya ubicación se describe y que, por supuesto, es exactamente conocido por el enemigo; que la segunda división se ha trasladado, estacionándose en la vecindad de la cuarta división, donde ha caído una granada con fatales efectos sobre una carpa ocupada por algunos hombres del regimiento 63 y que los franceses recibirían 60 piezas de artillería pesada, los británicos 50 y que 60 más serían provistas por la armada.. . Convengo completamente, en que el objeto del articulista sea simplemente satisfacer la curiosidad y la ansiedad del público y hacer lo que él considera un deber para con sus Jefes. Convengo también que no se le habrá ocurrido pensar que con ello prestaba esenciales servicios a los rusos «animándolos a perseverar en el lanzamiento de granadas contra nuestros campamentos y a ensayar la destrucción del molino donde, según él, in-

forma, ha sido depositada nuestra pólvora». La inocencia de su intención no disminuye el mal que ocasiona".

Por su parte Sir Edward Cook en su libro: "La Prensa en Tiempo de Guerra", dice acerca de la censura:

> "Fue por el empleo audaz de la censura que todas las fuerzas expedicionarios británicas cruzaron el Canal de la Mancha y se establecieron en la otra banda sin correr el menor riesgo en el camino. Fue por el audaz empleo de la censura que en fecha posterior pudo el ejército británico, en Francia, ser trasladado desde el centro de la línea de los aliados al ala extrema izquierda, para poder así resistir el avance alemán sobre Calais".

Estos ejemplos nos demuestran la importancia de tener un organismo, cuyo personal especializado y competente, con normas claras y precisas, "*censure"* las informaciones.

Durante la Guerra Mundial, Brendan Bracken fue llamado por Winston Churchill para dirigir el Ministerio Británico de Información. Es interesante conocer la forma en que él organizó al sistema de censura británico y que sucintamente el mismo Bracken comenta en la revista "*Life",* correspondiente al mes de abril de 1942 :

> "Nuestro sistema —dice— es voluntario y en él las censores y la prensa se combinan para detener la publicación de noticias que puedan ser de valor para el enemigo. Los diarios consultan censores sobre los hechos que creen puedan dañar nuestro esfuerzo de guerra si se hacen públicos. El censor da las normas, pero ningún periódico está legalmente obligado a aceptar sus limitaciones y sus cortes. No puede ser procesado por el solo hecho de desobedecer sus instrucciones, pero sí puede ser juzgado por una infracción a las Reglamentaciones de la Defensa, que han sido hechas para evitar que las informaciones de valor lleguen al enemigo. Esto parece una distinción sin diferencia, pero no es así. La decisión final, de publicar o no una noticia, cae sobre el editor del diario.
>
> "Si el gobierno cree que el editor ha infligido las Reglamentaciones de Defensa, tiene que probar su caso ante la corte de Justicia, y la Ley es celosa de la Justicia Imparcial, especialmente en cuanto atañe a administración.
>
> "Antes de comenzar la guerra, figuras representativas de la prensa y de varios Departamentos de Gobierno, se reunieron y redactaron una lista de temas sobre los cuales sería peligroso escribir sin antes saber la opinión del censor. Esta lista es conocida con el nombre de *"Noticias de Defensa"* y es revisada periódicamente. Los diarios que someten los artículos sobre esos temas a

la opinión de la censura y acatan las reglas de éste, están libres de procesos por las Reglamentaciones de Defensa. El censor lleva la responsabilidad si algo sale mal. Los hechos se suceden tan rápidamente, en tiempo de guerra, que las "*Noticias de Defensa*" no pueden abarcarlo todo, por lo que son complementadas por "*Cartas Confidenciales a los Editores*" que son enviadas cuando aparecen temas nuevos.

"Por las "*Noticias de Defensa*" *y "Las cartas confidenciales",* el editor sabe cuáles son los temas que deben ser sometidos a la censura.

"Si el relato concierne a algunos de los servicios combatientes y toca algún tema que no esté a cubierto de las líneas generales convenidas, éste es pasado por el censor a uno de los Consejeros del Servicio agregado a la censura, el que hace los cortes necesarios, devolviendo el relato al censor, el que a su vez lo devuelve al editor.

"Es así como trabaja la censura en la Gran Bretaña y ahora, después de dos años y medio de trabajo y de errores, puede decirse que lo hace eficientemente. Ya ha pasado aquella etapa famosa del «Toro Hereford» ocurrida cuando los primeros raids aéreos, en que un mensaje informó *«un avión enemigo voló sobre el oeste de Inglaterra, arrojando dos bombas en un campo y matando un toro Hereford»* y del que se dice que un censor cortó las palabras "Toro Hereford", y alegando razones de seguridad las substituyó por *«un toro de una raza del Oeste»*.

"Los censores se hacen, no nacen y en Inglaterra afortunadamente, se están haciendo".

Controlar opiniones, inspeccionar informaciones, no es tarea fácil, de ahí la importancia de organizar minuciosamente la Oficina de Censura.

Keisaku Murakami, mayor del ejército japonés en 1933, en su libro "Tratado sobre la Guerra", expresa que la inspección de los periódicos y demás publicaciones debe considerarse como una de las tareas más importante y difíciles en la conducción bélica, desde los puntos de vista estratégicos y de orden público, tanto más cuando la influencia de los periódicos es realmente inestimable en estos días.

En el transcurso de la guerra 1914-1918, los países en lucha se dieron cuenta de la importancia que tenía la censura de la prensa y así Inglaterra creó la "*Oficina de Periódicos*" bajo la dirección del Ministro del Interior; Francia la "*Oficina de Inspección de Periódicos*" y Alemania, por su parte, la *"Inspección de Diarios",* que recibía órdenes del Primer Ministro.

La inspección no debe abarcar no sólo a las publicaciones propias, sino también a las que proceden de otros países, prohibiendo la venta, llegado el caso, de todas aquellas que conten-

gan informaciones perjudiciales para la conducción de la política nacional. En el curso de la guerra pasada, Inglaterra prohibió la venta en todo el territorio del Imperio Británico, de varios diarios norteamericanos y en la guerra actual, la "Oficina de Censura" de Alemania prohibió la venta, en todos los territorios bajo su mandato, del diario suizo, redactado en alemán, *"Baseler Nachrichten"*.

Las autoridades de la censura pueden y deben prohibir también la exportación de periódicos nacionales. Durante la Guerra Mundial pasada, se dice, que hubo diarios en Alemania que publicaban dos ediciones, una para ser vendidas en el propio país y otra para los países extranjeros.

Sin embargo, pese a todas las restricciones y controles, suelen deslizarse, a menudo, pequeños detalles y éstos son los que aprovecha el *"Servicio de Información"* enemigo.

Muchas veces, al leer un diario, observamos noticias que nos llaman poderosamente la atención, otras que casi pasan desapercibidas, sin embargo ambas pueden encerrar datos que el Estado Mayor en su Sección Informaciones, recoge para sus archivos y que, llegado el caso, les serán de utilidad, pues luego de depurados y ordenados y agregados a los informes Oficiales, pueden mostrar el estado económico, político y social de los pueblos y gobiernos, como así también su moral y sus tendencias.

La ligazón de una noticia con otras aparecidas posteriormente y en diversos diarios, nos servirán también para confirmar o desechar estos datos.

La prensa proporciona, como hemos dicho, muchas informaciones, pero para que ellas surjan, es necesario contar con personal especializado, pues no basta leer las noticias sino que es necesario *saber leer*, y ésto no es tarea fácil.

Saber diferenciar la noticia falsa de la real, el grado de veracidad, para extraer de ellas lo que es realmente importante, es una cosa que requiere condiciones que no todos poseemos. Es necesario contar, ante todo, con personal de cultura superior a la standard, que su paciencia sea grande y que tenga, sobre todo, conciencia de sus funciones y de su misión, para no ver fantasías en lo que lee.

Durante la guerra 1914-1918, los Checos se valían de los boletines meteorológicos y más tarde de los anuncios matrimoniales, que aparecían en los diarios, para comunicarse con sus compatriotas. Vemos que también la prensa sirve para las comunicaciones entre agentes secretos, de ahí la importancia en tiempo de guerra, de tener un personal especializado, capaz de ver en un aviso, al parecer inocente, cosas que sean de "especial interés"

La designación de civiles para ocupar los puestos públicos, da una idea de la tendencia del gobierno *y* la fe en sus miembros. La frecuencia con que se suceden nos indica la confianza que éste deposita en sus políticos y el estado en que se encuentran sus cimientos.

Un cuidadoso estudio de los nombramientos, de los ascensos, de los relevos y pases en sus instituciones armadas, da una idea de la confianza que el gobierno tiene en sus Jefes Superiores y de éstos en sus subordinados. De ciertas órdenes sobre reincorporación al servicio o reintegración a sus antiguos cuerpos del personal, limitación de permisos de licencia, se infiere el espíritu de las fuerzas y su grado de disciplina.

De los informes oficiales del gobierno o de un documento *bien leído*, puede surgir el estado económico, la situación de las divisas, el estado de sus poblaciones y la moral de las mismas.

También se obtienen de los diarios la posición de ciertos cuerpos de ejército o de unidades de la Armada.

De los pedidos de madrinas de guerra, informes sobre sus familiares solicitados por los soldados, surge la constitución de fuerzas.

Todas estas fuentes fueron utilizadas eficazmente durante la primera Guerra Mundial y en la última guerra española, con resultados altamente satisfactorios, como lo demuestran los siguientes ejemplos.

Dice el teniente coronel Busso von Bismarck en su artículo "El Agregado Militar y el Servicio de Informaciones" (volumen CIC de la Biblioteca del Oficial del Ejército Argentino) :

> "Los diarios estaban sometidos a la censura, pero siempre pasaban algunos detalles. Caso extraño fue el de un hebdomadario fantasista: «La Vie Parisienne», donde el lector, no advertido, jamás podía haber sospechado una fuente de informaciones militares. Innumerables «poilus» publicaban allí anuncios, indicando cuerpo y sector, en la esperanza de encontrar una madrina de guerra generosa. La clasificación metódica de esas direcciones proporcionó indicaciones preciosas sobre desplazamientos de tropas".

También Beltrán y Misitu en su libro "Experiencia del Servicio de Información durante la guerra Española", nos relata lo siguiente:

> "El diario «Solidaridad Obrera», de Barcelona, mantuvo durante muchos meses una sección especial para los Milicianos que deseaban noticias de sus familiares, de sus amigos o de sus amantes; se dirigían a ellos por medio de esa sección del periódico que reproducía sus deseos y terminando siempre por una indicación del lugar donde se hallaba el interesado. «Escribid —decía—, a.....Batallón..... División..... , Compañía..... », lugar o pueblo en que encontraban.
>
> "El Servicio de Información de la Frontera Noroeste de España, por una lectura paeientísima de me-

ses, de la correspondencia y anuncios cruzados desde el frente a la retaguardia y publicados en la prensa en la forma en que se reproduce en el ejemplo anterior, pudo entregar al Estado Mayor una relación ordenada de las fuerzas que guarnecían el fuerte de Aragón".

El Mayor General Sir Georges Aston en un estudio sobre información, refiere el siguiente ejemplo que hace resaltar la importancia que tiene la lectura de los periódicos:

"En enero de 1918, era comandante general del 5° Ejército Británico, con asiento en Amiens, el general Sir Hunter Goughs, con un mando efectivo de 180.000 hombres y un frente de *Guozcaucourt* a *Darlises*, de 67 kms.

"Goughs pedía, al General Haig, refuerzos que este no podía enviarle. Ludendorff estaba seguro de que aquel frente era el más propicio para un esfuerzo decisivo. Era vital pues, para el general Goughs, con un ejército extremadamente debilitado y un frente tan extenso, conocer los planes del enemigo, los que obtuvo por la indiscreción de un periódico alemán de Provincias que dio una información, al parecer sin importancia, que permitió descubrir la ofensiva que preparaban los alemanes, quizá la más formidable que habría conocido la historia. Un ataque lanzado por sorpresa nadie podría haberlo resistido, pues Goughs contaba con 11 divisiones contra 67 de los alemanes.

"Veamos cómo llegó a conocimiento del general Goughs la noticia de la ofensiva de Amiens.

"Un joven aviador alemán, despega de un aeródromo situado cerca de *San Quintín*, pero es abatido, muriendo en un hospital a consecuencias de sus heridas. Los ingleses, al sepultarlo, le conceden todos los honores de su grado.

"La descripción del acto es transmitida a Suiza. Allí, en aquel territorio neutral, los periódicos beligerantes circulan libremente y los Servicios de Información buscan en la prensa, todo dato, toda noticia, toda indiscreción que pueda tener algún interés y así actuando, una mañana se leía en un periódico de Banden, la carta con que la madre del aviador muerto agradecía el pésame que había recibido de un Jefe de alta graduación, el comandante en jefe del cuerpo situado en San Quintín, general von Huntier, el organizador de la victoria de Higa.

"Hasta ahora el general von Huntier había sido localizado en el frente Oriental. Se conoció así la presencia de von Huntier y con ello se pudo conocer cuál era el propósito del Estado Mayor Alemán".

La lectura de periódicos permitió muchas veces en la guerra del 18, localizar cuerpos de ejércitos, *y* se cita el caso de la 5ª División, llamada de la Guardia, correspondiente a los alemanes, que fue localizada por el Servicio de Información Americano G-2, merced a la información inocente de un diario del interior, que anunciaba la participación de una banda de música de la 5ª División de la Guardia, en el siguiente anuncio: *"La banda de la Guardia de la Vª División aportó su concurso a la fiesta,"*.

Tal era la importancia que se daba a los diarios, durante la guerra 1914-1918, que los embajadores enviaban sobres con recortes de diarios. "Frits Karl Reegels, en su artículo *¿Era necesario la censura,?,* dice que el cónsul italiano en Suiza enviaba a su embajador en Berna sobres conteniendo anuncios publicados en los diarios alemanes y austríacos ".

Los informes así obtenidos carecen, a primera vista, de importancia, pero, tomados en conjunto, sirven a los controles, en especial, cuando se trata de movimientos de tropa.

Veamos el siguiente ejemplo, sacado del "*contralor de la prensa en tiempo de guerra"* aparecido en "The Nation", el 14 de agosto de 1915.

La concentración austríaca sobre el río Bistritza en 1866 fue revelada al Jefe de los prusianos por un telegrama que llegó a Berlín, por vía Londres, y que fue una publicación hecha en cierto diario de Londres, la que puso a los alemanes en la pista del ejército francés, permitiendo a Moltke vencer en Sedan.

Un Oficial prusiano que en 1870 se encontraba en Inglaterra, deseaba regresar y sentar plaza en la línea de combate. Moltke le manifestó que prestaría al Ejército servicios aún mejores si permanecía donde se encontraba.

Este Oficial decía:

> "Mi tarea principal, era estudiar cada mañana, línea por línea, la correspondencia de Francia inserta en las columnas de los diarios ingleses. Todo informe descriptivo era de importancia. Supongamos que el corresponsal había visto reflejar el sol sobre unos cascos de bronce. Nosotros poseíamos un gráfico con todos los detalles del vestuario de cada regimiento del ejército francés y sabíamos a qué cuerpo de Ejército o División pertenecía cada uno. Los cascos de bronce vistos en A, cuando tales y tales regimientos habían sido vistos en B, permitían a Moltke calcular en qué dirección marchaba una parte del ejército francés".

Keisaku Murakami en su libro *"Tratado sobre la Guerra",* dice:

> "Durante la guerra prusiano-austriaca, las informaciones sobre la preparación bélica de Prusia, publicada por unos diarios berlinenses, favorecieron mucho

> la defensa de los austríacos. Es de notoriedad que, durante la guerra franco-prusiana, los artículos de algunos periódicos franceses ayudaron la orientación estratégica de los enemigos y que los diarios rusos también hicieron lo mismo en el transcurso de la guerra con los japoneses. En efecto: el comando prusiano supo, en el mes de agosto de 1870, por informaciones periodísticas de París, que las tropas de Chalón habían partido para la frontera belga.
>
> "Por otra parte, los artículos poco prudentes de los diarios rusos fueron transmitidos a las autoridades militares del Japón, desde varios puntos de Europa, facilitándoles considerablemente la conducción de la guerra.
>
> "Se afirma que Napoleón I prestó mucha, atención a los diarios para fines estratégicos. Durante la campaña contra los austríacos y los prusianos prohibió toda información, respecto a sus tropas, a los periódicos italianos y franceses, y ordenó a los representantes diplomáticos franceses, ante los gobiernos de los demás feudos germanos, que tomaran nota de los artículos periodísticos relacionados con el movimiento de las tropas enemigas".

Esto mismo pasó, con demasiada frecuencia, durante, la guerra europea y en esa forma se situaron cuerpos y divisiones de ejércitos, como sucedió con la 5ª División, llamada de la Guardia, en el ejemplo anteriormente citado.

Los diarios eran también utilizados por los espías para remitir sus informes a los agentes de enlace y los alemanes, que se encontraban en París, los utilizaron con relativa frecuencia. La preocupación de los grandes diarios Franceses era de que éstos fueran vendidos en el extranjero con el mínimo de retardo. Los espías alemanes durante la guerra 1914-1918, enviaban sus informes desde París a la Sección III del C.G.C. de Suiza, en un intervalo de tiempo que nunca excedía de 24 horas. Utilizaban para ello los grandes diarios franceses y los agentes en Suiza podían extraer, de los anuncios cifrados, las informaciones, en un tiempo relativamente corto.

Las ciudades ocupadas o naciones sometidas por la fuerza a una potencia extranjera ayudan, por medio de la prensa clandestina, a los Estados Mayores propios o amigos, ya sea dando cuenta de las comisiones encomendadas a agentes secretos o la suerte corrida por ellos.

Tal es el caso de Polonia, en la actual guerra, donde se publican alrededor de 40 periódicos secretos que son utilizados por los agentes propios y amigos para ampliar informaciones de sus Estados Mayores (Hazañas de guerra S. N. N° 19).

Alemania se ha dado cuenta de ésto y prueba de ello lo da el siguiente radio aparecido en el diario "La Razón", de Buenos Aires, el día 4 de agosto de 1942, pág. 2 que dice:

> *"Impiden revelar el número de ejecutados en Holanda - Severa censura en los diarios* — Londres. (U. P.) - Una agencia noticioso holandesa informa que las autoridades alemanas en Holanda ejercen una severa censura en los periódicos, a fin de que los avisos necrológicos no revelen el número de personas ejecutadas por actividades patrióticas".

Sin embargo, de los grandes diarios no suelen obtenerse las informaciones más importantes, pues éstos, en general, están muy vigilados por la censura. Los pequeños diarios de provincias las proporcionan a veces, debido a que la censura en ellos no es tan estricta y por lo general, se les descuida.

Si bien es cierto que los países se dieron cuenta de ello, Alemania, en la pasada guerra, no tomó rápidamente medidas radicales, mientras que Francia prohibió el envío, al extranjero, de diarios o impresos en los que la censura era dudosa y que contuvieran anuncios. En la actual guerra, Alemania aprendió la lección anterior y reorganizó el departamento de la censura.

Sin embargo, a estas prohibiciones se opuso, el ingenio de los espías, quienes solucionaron sus problemas mediante la inserción en los diarios, de artículos de redacción o en forma de folletines, de apariencia inofensiva, donde introducían sus informes mediante una clave fijada de antemano. Esta forma de comunicarse hacía necesario la complicidad de algún miembro de redacción que no siempre se encontró.

Las noticias serán más o menos abundantes según el grado de censura que exista en el país enemigo. Cuando el gobierno redacta las informaciones, las noticias o partes oficiales resultan escasos de datos y, por consiguiente, debemos recurrir a la prensa de países neutrales para completar noticias.

La dificultad de sacar datos de los informes oficiales de países enemigos, trae aparejada la ventaja de hacer resaltar —de la comparación de éstos con la información que se obtiene de otras fuentes—, *lo que el gobierno enemigo quiere que se diga y lo que desea que se oculte* y, por consiguiente, sacar de lo que se dice y de lo que se calla, la situación del gobierno, las luchas que minan su organismo, sus temores, su confianza y en quién depositan su esperanza.

Los gobiernos suelen utilizar también lo que se llama "*desinformación",* cuyo objeto es dar a las potencias extranjeras informes falsos. Esto no sólo confunde a veces a los países extraños, sino que pueden llevarlos también a la solución errónea de problemas tácticos, perjudiciales en caso de guerra.

Hoy, cuando la acumulación y transmisión de noticias se ha simplificado y la velocidad de transmisión ha aumentado, cuando cualquier información militar moderna es más o menos generalmente conocida y se publican detalles técnicos en diarios y revistas, muchos son también los países que se resisten a utilizar la *"desinformación",* en amplia escala, pues ello los

obliga en muchos casos a dar una gran cantidad de datos exactos para hacer creer que el *resto falso* es real y, por otra parte, al conocerse esa cantidad de datos exactos, no es difícil para el Servicio de Informaciones obtener la parte real por análisis comparativo de las informaciones habidas por los agentes secretos.

La lectura de la prensa debe ser hecha en forma tal que no debe dejarse de leer *nada.*

En su libro *" Espionnage",* el General Max Ronge dice:

> "Siempre fueron peligrosos los anuncios publicados en los diarios. ¿Quién había de sospechar la segunda intención del siguiente anuncio?: *Suizo de 35 años*, *contador y corresponsal experimentado*, *desde hace varias años en Viena. Referencia de primer orden.*
>
> "Sólo por casualidad pudo uno preguntarse si 35 años no significaba la 35ª División, Suizo la dirección de Italia, Viena la residencia del observador y si en consecuencia no se llevaba a los italianos la siguiente información: *La 35ª División de Infantería partió de Viena para el frente italiano*

Durante la guerra española los Rebeldes, mediante la lectura de los avisos, lograron saber cuál era la situación del pueblo Republicano, cuál su standard de vida, su régimen alimenticio, de qué alimentos carecían y en general saber cuál era la situación económica del gobierno.

Los siguientes ejemplos, obtenidos del libro "*Experiencias de los Servicios de Información durante la Guerra Española*", hacen innecesario todo comentario:

> "Vendo cabrita mursiana por 3000 pesetas".
>
> "Cambio pan o arroz por leche fresca".
>
> "Cambio leña aserrada por patatas".
>
> "Tabaco imitación, muy agradable al gusto y olor de tabaco, vendo".
>
> "Caja de 25 habanos tropicales cambio por producto alimenticio; preferencia arroz".

A través de los ejemplos vistos, observamos la importancia que para el Servicio de Informaciones tiene el servicio de prensa.

Dijimos al principio que no era suficiente leer, sino que aclarábamos que era condición necesaria e indispensable *saber leer.*

En efecto, la noticia que interesa viene siempre desfigurada y no siempre se obtiene rápidamente.

Es el trabajo paciente de semanas y de meses que nos dan las informaciones necesarias, pues difícilmente podremos conocer los proyectos del enemigo, a través de una pequeña cantidad de noticias que son siempre breves y desprovistas de

mayores datos. Sin embargo, el conjunto de éstas, ampliadas con las informaciones ya obtenidas de agentes exteriores, nos darán informes que podrán ser aprovechados eficientemente.

El orden debe primar en toda información. La forma en que el lector ordene sus hallazgos es fundamental. Si en el estudio de un periódico, el que lee pretende sacar todas las informaciones posibles de primera intención y de los temas más variados, lo más probable es que pierda muchas; pero si extrae primero, por ejemplo, todo lo que a política se refiera, luego lo referente a movilización, posteriormente a movimiento de buques y en general en cada recorrida un tema distinto, la lectura habrá sido provechosa.

El que *sabe leer* no debe detenerse a pensar si una noticia es importante o no, si interesa o no interesa; corresponde esa misión al Servicio de Informaciones, quien, luego de clasificar, ordenar y estudiar, saca sus conclusiones. Es preferible que el Servicio de Informaciones descarte una noticia por simple, a que carezca de ella por haberle parecido sin interés al lector.

El servicio de salvamento aeronaval británico

1. "DI EN EL AGUA"

"Piqué tras uno de los Messerschmitt y abrí el fuego a 200 yardas. Pero no vi otro Messerschmitt que venía de la derecha. De pronto mi parabrisa se cubrió de aceite".

El sargento polaco, piloto del Spitfire, estaba a mitad de camino entre Lila y el Canal. Su motor comenzó a marchar más y más ásperamente a medida que perdía aceite y a unas 8 millas, mar afuera, de la costa francesa, se paró. El piloto decidió amarizar porque ya estaba demasiado bajo para poder lanzarse al espacio.

"Di en el agua con la cola, y entonces mi Spitfire se inclinó hacia adelante y se fue a pique corno una piedra. Me hundí con él. Algo me golpeó bajo los ojos; no podía ver. Cuando los abrí todo estaba muy obscuro. Salí por la parte superior de la cabina, pero fue muy penoso porque estaba atado a mi paracaídas de asiento. Antes de salir me hundí muy profundamente. No podía respirar. Creí que mi vida tocaba a su fin".

Al llegar a la superficie, el piloto logró zafarse del arnés de su paracaídas. "El mar —cuenta— estaba en calma. Tiré del cordel del bote de goma, destapé la botella del gas y esperé a que el bote se inflara, lo que se hizo con facilidad. Tres veces intenté subir al bote, pero daba saltos en el agua porque yo había olvidado de darle un empujón hacia adelante para llenar el bolsillo de agua en su proa. Cuando atiné a hacerlo, pude subir fácilmente".

Eran más o menos las 12.15 de un miércoles, en junio de 1941. Era un lindo día de sol. El piloto sentía calor, y su vestimenta pronto se secó. Trató de remar hacia Inglaterra con las manos, pero avanzaba poco. Sin embargo, sus esperanzas de ser salvado eran grandes. Aviones de combate salían frecuentemente en misión de barrido, y tenía la seguridad de que alguno le vería.

Pasaba la tarde. A cortos intervalos oía aviones que iban

(*) Del folleto "Air Sea Rescue", publicado en 1942 por el Ministerio de Informaciones de Gran Bretaña.

o volvían, pero no los alcanzaba a ver: volaban muy alto; quizá sería por sus ojos lastimados, que sangraban. A las 20.00 más o menos, se resignó a pasar la noche en el bote. La mar se puso dura. Pronto sintió mucho frío; el bote hacía mucha agua, que achicaba con las manos. La tormenta se apaciguó a la madrugada, más o menos a las 02.00. "Pasé toda la noche echado. con escalofríos, esperando que saliera el sol. Después el cielo se tiñó de rojo. Era muy lindo. Cuando el sol ya estaba alto me quité la ropa, aunque no fue fácil hacerlo en el bote, y la puse a secar. Tardó 2 o 3 horas en secarse. Cuando estuvo lista, me la puse y traté de dormir".

Pasó durmiendo, con largos intervalos de vigilia, todo aquel día de verano. Una vez más pasaron aviones por encima de su cabeza, pero nó podían verlo ni él tampoco a a ellos. Hacia la noche vio una "balsa" alemana, fondeada por el enemigo, en el Canal, para que prestasen refugio temporario a sus aeronautas abatidos. Estaba demasiado lejos y no pudo alcanzarla. Llegó la segunda noche y una vez más la mar se puso dura, y se encalmó, como la primera noche, una hora antes del amanecer. Una vez más el piloto estaba empapado. Pasó la mañana en secar sus ropas. Aún confiaba en que sería salvado. "Durante tocio el día pasaron aviones en vuelo hacia Francia y provenientes de ese país; estaba seguro de que por fuerza, alguno habría de verme. ¡Qué sorpresa sería para mis amigos! Ni uno me vio".

A las 19.00 vio otra balsa: británica ésta. Abandonó su bote, lo ató a su "Mae West" y comenzó a nadar hacia aquélla. La distancia era de 800 yardas. No tuvo fuerzas para alcanzarla, y cuando el sol se ponía, trepaba una vez más a su bote. Había pasado dos días en el mar, en un bote de goma, de eslora igual a la talla de un hombre y unas 8 pulgadas de obra muerta.

"Sabía que me habían visto".

La tercera noche fue una repetición de las dos anteriores, con mar dura y la incomodidad adicional de la lluvia. Una vez más, al romper el día, el piloto se quitó la ropa y pasó la mañana en secarla. No sentía hambre, pero su sed era horrible. "Había mucha agua en derredor mío en el Canal, pero demasiado desagradable de tomar".

Pasó el día pensando en la cantina de sargentos y en la cerveza que bebía ahí con sus amigos y, cómo era su costumbre, quejarse de la comida, que era al estilo inglés.

Durante toda la mañana del cuarto día pasaron más aviones hacia Francia. Comenzó a creer que, a menos que un avión volara bajo, no sería visto. Más o menos a las 13.00 vio salir cierto número de Blenheim. "Al regreso, el ruido de sus motores era distinto porque volaban bajo. Pasaron a unas 600 yardas, a mi derecha, pero nadie me vio. Luego otro Blenheim pasó en vuelo desde Francia, escoltado por un Hurricane. Vinieron

derecho hacia mí, muy bajo. Luego ambos vivaron y comprendí que me habían visto. El Blenheim siguió, pero el Hurricane comenzó a dar vueltas y más vueltas en torno mío. Vi el número pintado en él y comprendí que era de la escuadrilla polaca".

40 minutos más tarde estaba encima de él un Lysander, escoltado por tres Spitfire, y en el término de una hora atracaba al bote una lancha de motor del Servicio de Salvamento Aeronaval. "Creí que podría trepar a bordo, pero no fue así: por eso me subieron dos de la tripulación. El oficial estaba a punto de darme un vaso de ron, cuando me preguntó cuándo había comido por última vez. Dije ¡El miércoles! Exclamó: ¡Y hoy es domingo!, y yo asentí. Me dieron sólo agua con apenas un sorbo de ron". Hicieron que se acostara, le dieron un pedazo de pan seco, después una rebanada con manteca y conserva de frutas y luego un vaso de agua, seguido por otro de ron y agua, en mezcla. Lo bajaron a tierra en un puerto de Kent, donde fue llevado al hospital. Una hora después, la misma lancha salvaba a otro aviador polaco que ocupó la cama vecina. "Se alegró de verme, pero me dijo que todas mis cosas habían sido repartidas entre mis amigos". A los 14 días de salvado, este sargento piloto polaco nuevamente se encontraba en misión de operaciones.

Hubiera sido salvado mucho antes, de no haber mediado circunstancias fuera del dominio del Servicio de Salvamento Aeronaval. Sin culpa suya había quedado rezagado por haber sido dañado su motor estando a unas 20 millas sobre el Norte de Francia, de modo que cuando cayó al mar, a 7 millas de la costa francesa, nadie vio caerlo. Por último, su señal por radio no llegó a la báse. Una combinación de tales percances puede frustrar los mejores planes de salvamento.

2. CUANDO UN AVIADOR DESCIENDE

¿Cuál es la organización que traza estos planes y rescata nuestros aeronautas del mar con éxito siempre creciente? Es el Servicio de Salvamento Aeronaval, bajo la dependencia de la Dirección General de Seguridad Aeronáutica del Ministerio del Aire. Antes de describir el Servicio y sus orígenes y el papel que desempeña la Real Armada, a la cual le incumben tareas tanto como a las Reales Fuerzas Aéreas, es menester comprender qué problemas han de encarar conjuntamente las autoridades a cuyo cargo esta este servicio vital.

Son cuatro: 1°: El aviador debe ser provisto de medios para mantenerse sobre la superficie del mar. 2°: En esta situación, debe poder conservarse en vida. 3°: Debe ser hallado. 4°: Debe ser traído a tierra.

Estos cuatro problemas están íntimamente conectados, pero en obsequio de la claridad pueden ser tratados por separado.

Hay un problema preliminar: ¿Cómo puede llegar el aviador a la superficie del mar sin perder su integridad física o la vida? Sólo hay 2 maneras para que un piloto o un tripulante puedan hacerlo: o bien pueden lanzarse al espacio, o pueden posar el avión en la superficie, "echarlo al charco", como se dice. El primer método no lo emplean a menudo las tripulaciones de los bombarderos, porque sus máquinas generalmente se mantienen a flote durante un tiempo suficiente para que puedan embarcarse en el bote. Los pilotos del Comando de combate que vuelven de barridos sobre el Norte de Francia o. del combate en trono de nuestras costas, frecuentemente hallan menos peligroso abandonar sus máquinas y recurrir a sus paracaídas, que permanecer en el avión y soportar el fortísimo choque que se sufre cuando un veloz aparato de combate toca el agua. Además, el Spitfire y el Hurricane, debido al peso del motor, casi siempre se hunden al instante; más de un piloto se ha visto atrapado y sólo pudo abrirse camino a la superficie con las mayores dificultades.

El golpe con que un avión, sea él un aparato de combate o un bombardero, da en el agua, es tremendo, aunque choque en la superficie con la menor velocidad posible y en posición de "cabreada", es decir, de modo que la cola sea la primera que sufra el impacto. "Traté de amarizar do plano, pero golpeé en una ola y la máquina se detuvo como contra una pared de mampostería". Al chocar con el agua recibió una herida en la cabeza y perdió la conciencia por unos pocos segundos. Cuando volvió en sí, el agua lo llegaba a los hombros. "Fué como golpear contra un pared de piedra. La máquina se detuvo absolutamente en seco". ". ..recio golpe al amarizar. Rompió el fuselaje delantero, aparentemente doblándolo, ya que apareció una profunda hendidura a lo largo de la superficie superior del fuselaje, *grosso modo* en línea con el borde de ataque del ala". "El agua irrumpió por debajo del primer piloto y a lo largo del avión. Ambos motores fueron revirados hacia atrás y arrancados". Frases como éstas aparecen en casi todos los informes de amerizaje de emergencia.

A la tripulación de un bombardero se le dice que se aforre al montante o mamparo principal o a alguna de las partos del avión que resisten el choque contra el agua. También se proveen cuerdas para atarse a ellas. La necesidad de estas medidas se inculca profundamente a todos los tripulantes. Un aeronauta semiconsciente o inconsciente, con un miembro o dos rotos, aumenta los riesgos de una tripulación que se esfuerza en subir a un bote; y si está solo en el avión, la probabilidad de que so salve es infinitésima.

Medios de seguridad.

Si desciende al mar con paracaídas, al estar a unos 100 pies del agua, el aeronauta hace girar el disco del mecanismo de desprendimiento rápido del arnés de su paracaídas. Después,

a unos pocos pies de la superficie, endereza el cuerpo, junta los pies, se tapa con los dedos la nariz y aprieta los codos a los costados. En cuanto sus pies tocan el agua, golpea el disco, con lo cual el arnés se desprende, y se toma de la cuerda a la cual está asegurado el bote empaquetado. En el agua, el aeronauta puede mantenerse a flote por medio del chaleco salvavidas, universalmente apodado "Mae West", o, más a menudo, mediante un bote de goma que se infla automáticamente.

En aviones de combate, el bote forma parte del paquete de paracaídas sobre el cual está sentado el piloto; está unido por una cuerda al aro en forma de D, de suprema importancia, del "Mae West" del piloto. Los bombarderos llevan el bote generalmente en el ala; es inflado y expulsado automáticamente cuando el avión se posa en el mar. El bote es inflado por una botella de anhídrido carbónico que destapa una llave automática de inmersión. Si falla, se obtiene el mismo resultado manualmente. Cualquier pérdida puede detenerse mediante tapones especiales; puede conservarse la presión del aire en el bote con ayuda de un inflador semejante a los usados para llenar de aire las colchonetas neumáticas. El bote está asegurado al avión por una amarra, que se rompe cuando alcanza cierta tensión; así se evita que el bote pueda hundirse con el avión.

Hay varios tipos de botes de goma. El tipo "K" es de un asiento y es usado para aviones de combate. Lleva una lona impermeable que, subida hasta el mentón, cubre completamente al ocupante. El 16 de junio de 1941 fue recogido el primer piloto que se salvó con esta clase de bote. En los bombarderos hay otros tipos; algunos de ellos suficientemente grandes para que quepan 6 hombres. En los bombarderos, como los Stirling y Halifax, y en los botes voladores, todos ellos de tripulación más numerosa, se llevan varios botes. En el bote hay un paquete de emergencia que contiene alimentos, agua potable, un botiquín de primeros auxilios, una bandera amarilla con asta plegable y también paquetes de fluorescina, substancia química que sirve para darle al mar en torno del bote un tinte verde amarillento, que se distingue bien desde el aire. También hay remos, asegurados al paquete o al bote. Se adaptan a las manos y semejan grandes mitones.

Práctica de bote de goma.

A los tripulantes de aviones de bombardeo o combate se les imparte una instrucción que varía algo según el tipo de avión. Su objeto es asegurar que cada miembro de la tripulación comprenda cómo deberá obrar. Los aviones terrestres raramente se mantienen sobre la superficie del mar por más de unos pocos minutos. Que no se hundan enseguida se debe a los flotadores de emergencia con que algunos están provistos. Consisten en cierto número de pequeños globos que se inflan automáticamente y evitan que el avión se vaya a pique en el breve lapso que la tripulación requiere para embarcarse. Una

tripulación bien adiestrada, cada hombre de la cual sabe lo que ha de hacer y efectivamente lo hace, tiene, como es obvio, mayor probabilidad de ser salvada que otra, compuesta de novicios impacientes y faltos de instrucción. Hay una regla que vale para todos: Una corbata mojada se encoge y puede sofocar o estrangular a quien la lleva; lo mismo dígase de un cuello. Se han de quitar o aflojar, pues, previamente. A cada miembro de la tripulación se le obliga a llevar un casquete amarillo y un chaleco salvavidas o "Mae West" amarillo también; el forro de capoc le da suficiente flotación para que el portador lo pueda inflar después de abandonar el avión. Si lo inflara antes, podría quedar atascado en la puertecilla o en la escotilla del navegante al dejar el avión.

Cada miembro de la tripulación ha de saber cuál es la tarea que ha de cumplir antes del amerizaje de emergencia, durante el mismo y después de él. Por ejemplo: El operador de radio tiene la obligación de llevar consigo las pistolas de señales Very, de destruir los papeles secretos y de guardar en el bote las palomas mensajeras y las señales de socorro. El ametrallador de popa, ayudado por el copiloto, echará fuera la valija de bote. Debe ser el primero en estar a bordo del bote; si éste se infla vuelto para abajo, debe echarse al mar y darlo vuelta. Debe, en caso de necesidad, completar su inflamiento mediante el fuelle provisto para tal fin. Los demás miembros de la tripulación tienen otras tareas especiales que cumplir. La práctica de bote parece muy sencilla en el papel, y es fácil de ejecutar dentro de un cobertizo. Pero en mar dura, en la obscuridad, es, como gustaba decir el Rey Guillermo IV, ante cualquier problema que había de encarar, "cosa muy distinta". El lema de toda tripulación de bombardero es y debe ser !a auto-ayuda disciplinada.

Una crónica de paciencia.

Puede comprenderse la importancia de esta práctica considerando los dos casos siguientes. Están descriptos en informes oficiales; han sido modificados muy ligeramente por razones de seguridad.

El primero se refiere a un Hampden, que se fue al agua a 60 millas al Este de Yarmouth a las 03.20. Toda la tripulación fue salvada después de haber pasado 9 días en su bote .

Este avión estaba camino de Dusseldorf. 10 millas mar afuera de la costa holandesa comenzó a fallar el motor de babor. En ese momento el avión volaba a 17.000 pies. El capitán inmediatamente dejó caer las bombas, "en seguro" (no armadas). Luego miró en torno en la cabina y trató de hallar la causa de la falla del motor. No había indicio alguno de la razón de la falla, excepto que la presión de sobrealimentación había caído de ½ a 2 ½ lbs.

Pocos minutos más tarde, el motor de babor falló del todo, en medio de una lluvia de chispas blancas y saliendo grandes

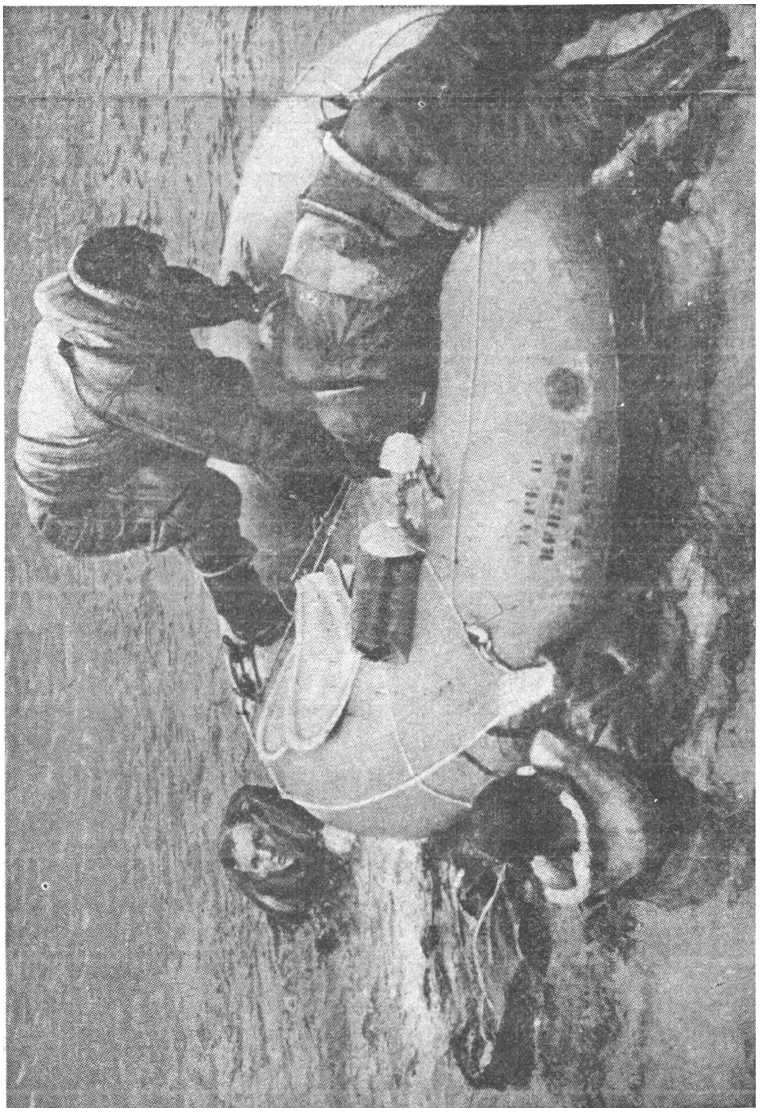


FIG. 1. — La tripulación de un avión hace práctica de bote

llamaradas azules del escape. El avión ya se hallaba bien mar afuera y el piloto creyó que podría componérselas, porque ya una vez había hecho un viaje de retorno con un solo motor en funcionamiento. No obstante, perdió 11.000 pies, porque en dos oportunidades se puso en posición de pérdida de sustentación.

El operador de radio emitió un SOS que, por desgracia, no fue recibido; probablemente las antenas habían sido arrancadas al ser echadas las ametralladoras y el equipo auxiliar. La tripulación recibió órdenes de aferrarse a los puestos de amarizaje de emergencia. Los "flaps" estaban alzados. El piloto trató de conservar altura tanto tiempo como le fuera pasible y cuando el altímetro marcaba cero decidió dejar caer el avión al agua.

Redujo la velocidad a 80 m.p.h. (lectura de velocímetro) y se aproximó al agua en dirección Oeste y con viento de través. Compensador todo atrás en posición "Pesado de cola". Nubosidad: 7/10; luna: 1/3; agua visible. El viento era de 10 a 15 m.p.h. y el agua estaba tranquila.

El piloto tiró del bastón y tocó el agua primeramente con la cola. El contacto fue muy recio y le hizo creer al operador de radio que habían aterrizado en una playa adecuada; por eso saltó sobre un ala. Cuando el avión se detuvo, por la misma inmersión se infló el bote estibado en la barquilla, pero fondo hacia, arriba.

El capitán fue el segundo en salir; al abandonar el avión cerró la escotilla de la cabina, para que quedara destrabada la escotilla del navegante. Se lanzó al mar para adrizar el bote; lo consiguió, pero no sin quedar debajo. Trago mucha agua, que le hizo mucho mal. El resto de la tripulación acudió en socorro del capitán y, desde el bote, lo halaron a bordo.

El avión iba haciendo agua, y apenas estuvieron todos en seguridad el Hampden se hundió. El avión había permanecido a flote 2 minutos. Y así rompió el alba del primero de los días que estuvieron a merced de las olas.

Primer día sobre el mar. — Cuando hicieron inventario de las raciones, hallaron que en total disponían de 36 tabletas Horlick, algo de chocolate concentrado y una botella que contenía 1 ½ pintas de agua. Las señales de socorro estaban inservibles. El capitán, sargento A., todo empapado, estuvo enfermo todo el día. El sargento X. estaba seco, pero enfermó de haber tragado agua de mar. Los sargentos Y. y Z. estaban secos y buenos. El sargento A. decidió racionar el agua y los alimentos para el caso de que navegasen al garete durante varios días. A la mañana y a la noche a cada cual se le dio media tapa de lata Horlick de agua y 3 tabletas Horlick. El primer día tocó a su fin sin que ocurriera nada digno de mención. El tiempo estaba suficientemente templado para que la tripulación no padeciera del frío.

Segundo día sobre el mar. — Nada de importancia ocurrió hasta más o menos las 18.00 horas, cuando pasaron dos



FIG. 2. — Piloto con equipo de seguridad

El paquete del bote contiene, además de esta embarcación, un ancla de deriva, alimentos., señales, equipo de reparaciones, el achicador y cigarrillos.

Wellington con rumbo Este, a unos 2.000 pies. La mar estuvo dura todo el día; llevó mucho tiempo el achique. Gastaron el tiempo por diversos medios, uno de ellos jugando a quién mantendría la cabeza más tiempo bajo el agua. Al realizar el sargento X. una de estas excursiones submarinas, de repente reapareció exclamando: "¡Hay una mina tremenda de grande debajo nuestro!". Todos pudieron explicarse entonces la ausencia de buques. El sargento A. se había repuesto. Ración de

agua: media tapa a la mañana y a la noche; 3 tabletas Horlick cada uno.

Tercer día sobre el agua. — El oleaje aun era suficiente para que se prosiguiera con el achique. Todas las ropas estaban secas y ya no había enfermos. La tripulación se mantuvo fresca echándose mutuamente agua. Durante el día no se avistaron buques ni aviones. Ración de agua: media tapa a la mañana y a la noche; 3 tabletas Horlick cada uno. También chupaban confituras de vez en cuando cada día.

Cuarto día sobre el agua. — Este día se redujo a la mitad la ración de agua. Ya avanzada la mañana pasaron 3 Blenheim en formación, a unas 200 yardas y unos 150 pies, en dirección Este. Se pusieron en juego todos los espejos que tenía la tripulación. Al acercarse la formación pareció abrirse algo y la tripulación del bote creyó que había sido vista. Supusieron que los Blenheim volverían más tarde, pero después de una ansiosa espera no ocurrió tal cosa. Ración de agua: media tapa una vez por día.

Quinto día sobre el agua. — El día pasó sin incidentes. Decidieron remar hacia el Oeste usando las inútiles señales de socorro. Los romos del bote no estaban en él. Como el reloj del sargento X. aun marchaba, pudieron hacer turnos de media hora. Ración de agua: media tapa una vez por día; medio cubo de chocolate tres veces por día.

Sexto día sobre el agua. — A medio día, tres lanchas avistadas, bien cerca, fueron motivo de gran excitación, pero toda esperanza se desvaneció cuando viraron hacia el Norte y no se vieron más. Los tripulantes notaron muchas moscas verdes y avispas, que les hicieron suponer que estaban próximos a tierra, probablemente frente al estuario del Tamesis. Ración de agua: media tapa una vez por día; medio cubo de chocolate tres veces por día.

Séptimo día sobre el agua. — Al anochecer se agotó la ración de agua. El sargento A. se enjuagó la boca con agua salada; su lengua se estaba volviendo dura y gruesa y se pelaba. Los demás también se enjuagaron la boca.

Octavo día sobre el agua. — Toda la tripulación comenzó a sentirse muy débil. El día transcurrió con un solo incidente: pasó un Hampden por encima de sus cabezas, a unos 2.000 pies, escoltado por 2 Hurricane. Los espejos entraron en acción, sin éxito.

Noveno y último día sobre el agua. Salvamento. — Todos se sentían muy débiles y se consideraban perdidos. El sargento A. notó que ya no podía estar de pie en el bote. A las 08.30, para gran alegría de todos, se avistó un Hampden. Se volvieron a poner en juego los espejos; el avión comenzó a volar en círculos y señaló: "Viene ayuda" con destellos de la lámpara Aldis. El Hampden dejó caer un bote Lindholme, al cual pudo llegar la tripulación. La botella de agua fue reci-

bida como una merced divina. Dos Blenheim escoltados por aparatos de combate llegaron después y relevaron al Hampden, que había estado volando en círculos durante cuatro horas. A las l2.30 llegó una lancha de alta velocidad de las Reales Fuerzas Aéreas y recogió a la tripulación.

"No regresó uno de nuestros aviones".

Este es el caso segundo.

Señor: Tengo el honor de presentar el informe que sigue, referente al amerizaje forzoso del Hampden N° ..., y la supervivencia de la tripulación por bote de goma.

El . . de agosto de 1940 el Hampden despegó a las 20.59 para un ataque de bombardeo a Berlín. Como piloto, ascendí, sobre el rumbo, con 1 lb/pulg.^{2} de presión de sobrealimentación y mezcla pobre, hasta que alcanzamos los 15.000 pies. Luego reduje la abertura de la válvula de mariposa para una presión de sobrealimentación de 2 ½ lbs/pulg.^{2} y proseguí a esta altura hasta llegar a la zona del objetivo. A las 01.15 identificamos a Berlín.

Se lanzaron bombas en el barrio Sudeste de Berlín a las 01.25. Partimos a las 01.45.

Durante el viaje de regreso no se veían puntos de referencia terrestres a causa de nubes estratos: 9/10.

A las 05.45 el navegante me comunicó que teníamos un atraso de 40 minutos. Como aún no se divisaba la costa inglesa, era evidente que corríamos peligro de quedar faltos de nafta.

Indiqué al operador de radio que obtuviera la posición. Esto reveló que estábamos a 65 millas de Flamborough Head.

Según los indicadores, quedaban sólo 38 galones de nafta. Nuestra altura en esos momentos era de 4.000 pies. Impartí órdenes a la tripulación de echar todas las bandejas de municiones y las ametralladoras, para aligerar el avión.

A los 06.45 el motor de estribor comenzó a barbotar y luego falló. Después de 3 minutos se recobró, marchó otros 3 minutos y luego falló. Me ingenié para que volviera a marchar una vez más, haciendo balancear y patinar al avión. Después de la primera falla di instrucciones al operador de radio para que comenzara la emisión del S O S. A las 06.20 fallaron ambos motores. Di orden a la tripulación de ocupar los puestos de amerizaje de emergencia y de cerciorarse de que el bote podría ser fácilmente echado. El navegante tomó posición detrás de mí, abrió su escotilla, me ayudó en asegurarme el arnés Sutton y soltó una paloma.

Nuestra altura era de 50 pies. Di orden a la tripulación de estar lista para el amerizaje. Abrí el techo corredizo, corté los contactos de los motores y tiré del bastón hasta que la velocidad respecto del aire disminuyera a 65 m.p.h., que fue cuando el avión entró en pérdida de sustentación. Penetró en el agua con la cola bien baja. Los "flaps" y el tren de aterrizaje esta-

ban retraídos. Al contacto con el agua, el avión se deslizó por sobre la superficie sin rebotar ni zambullir.

Un torrente de agua penetró en mi cabina y me impido observar el ulterior comportamiento del avión. Se detuvo tras una corrida muy breve, flotando ligeramente proa abajo y sin escorarse.

Me quité el casco y me desprendí del arnés. Al mirar en torno vi al navegante sobre el ala izquierda y al observador luchando por abrirse camino por la escotilla del navegante, parcialmente trabada por el techo corredizo de la cabina del piloto. La cerré para que pudiera salir. La abrí nuevamente, salté yo también al ala y me cercioré de que el navegante y el observador estaban indemnes.

El operador de radio había sido barrido por las olas y luchaba en el agua, al costado de estribor del avión, entre los planos principal y de cola. Estaba aturdido por un golpe en el occipucio. El navegante y yo levantamos el bote por la escotilla del navegante. Lo arrastré al ala y se infló inmediatamente. Lo echamos al agua y nadé basta el operador de radio, para ayudarle a subir.

El navegante nadó con el observador, incapaz de hacerlo por sí mismo, hasta el bote. Esto exigió un gran esfuerzo al navegante, ya que tanto él como el observador tenían puesta su vestimenta de vuelo completa,

No fue fácil subir al bote por falta de pasamanos.

El avión se fue a pique de proa, después de flotar unos 3 minutos. Nos mantuvimos quietos en el bote hasta, habernos repuesto del esfuerzo. Más tarde nos colocamos en las posiciones más cómodas que el limitado espacio permitía. Tratamos de mantenernos en calor achicando el bote con un birrete y una bota de aviador.

Quedaba poco por hacer fuera de aguardar pacientemente que fuéramos hallados. Nos reanimamos cuando, más o menos a las 09.00, avistamos el primer avión que nos buscaba, Resultó ser un Anson, a considerable distancia. Disparé uno de los cartuchos de señales, sin atraer su atención. El navegante estaba fuertemente mareado y permaneció así hasta que fuimos salvados. El avión que se vio después fue un Hudson, aproximadamente a las 10.00; lo siguió media hora más tarde un Hampden. Ambos aviones nos buscaban demasiado al Norte y no nos hallaron.

El bote estaba ahora muy bajo en el agua; conectamos la bomba de mano a la conexión correspondiente, perdiendo considerable aire en la operación. Vuelto a llenar el bote, no se elevó a su nivel anterior y durante las 4 horas y media estuvimos parcialmente a flor de agua. Finalmente un Hudson pasó en vuelo justo por encima de nosotros, a 800 pies aproximadamente. Le hicimos señas. Intenté disparar el último cohete, pero no se inflamó. El Hudson no dio señal de habernos visto.

Unos 20 minutos más tarde vimos una lancha de alta velocidad de las Reales Fuerzas Aéreas a 1|4 de milla de distancia.

Agitamos frenéticamente una tira de tela y gritamos. Así atrajimos su atención. Fuimos recogidos, algo exhaustos, y finalmente desembarcamos en Grimsby.

3. LA BUSQUEDA DE LOS SOBREVIVIENTES

Balsas y boyas.

En la labor de salvamento las balsas y las boyas son casi tan importantes como los botes de goma. Una "balsa" es un casco de forma de bote, de 30 pies de largo, pintado de rojo y amarillo vivos. Es de forma oblonga y está provisto de rejas y barras que llegan hasta bajo la línea de flotación para que sirvan de asideros y sostenes de los pies. La popa está recortada en ángulo, de modo que la escala descienda rectamente y pueda subirse por ella con mayor facilidad. Las bandas están elevadas para dar cierta protección a un hombre que, demasiado exhausto para entrar en la cabina, yazga en la cubierta. Las balsas, ancladas a trechos a lo largo de nuestras costas, están provistas de un aparato de señalamiento, alimentos (carne y vegetales conservados, bizcochos, té, cacao, azúcar, aguardiente o ron, agua potable) y un calentador Primos para cocinar. Hay también mudas completas de ropa interior, bolsas para dormir, toallas y comodidades para lavar. Para pasar el tiempo hasta que llegue la embarcación de salvamento, hay cigarrillos y fósforos, libros y revistas, juegos de ajedrez y damas, y naipes. La balsa es, en efecto, un hogar lejos del hogar y su objetivo es proveer todo lo que sirva para disminuir el choque físico y mental de un inopinado descenso sobre el mar inhospitalario. Puede alojar al menos a 6 hombres.

Fuera de las balsas, especialmente construidas para tal fin, se ha sacado partido del gran número de boyas que hay fuera de nuestros puertos y estuarios. Muchas de ellas han sido equipadas con cuerdas y escalas que conducen a la jaula que contiene la luz. Dentro de la jaula hay una caja de roble o caoba que contiene raciones, un botiquín de primeros auxilios, una bandera amarilla (el amarillo es el color que más fácilmente se divisa en el mar), señales de socorro, agua potable, una antorcha y un silbato.

A las balsas y las boyas se les pasa inspección: a aquéllas por el Servicio de Salvamento Aeronaval, a éstas por oficiales del "Trinity House". Son de utilidad, pero, comparativamente próximas a la costa, sólo están a disposición de pilotos y tripulantes cuyo avión desciende cerca de tierra. Nunca pueden constituir más que una solución parcial del problema.

Las tripulaciones que descienden sobre el mar, a cierta distancia de nuestras costas y no pueden llegar hasta uno balsa o boya, han de contar con las raciones que llevan los botes. Determinar cuáles son los mejores alimentos, sólidos y líquidos, es tema de constante estudio de los servicios médicos de la Real Armada y de las Reales Fuerzas Aéreas. El alimento debe darle

al aeronauta protección contra tres enemigos en acecho: el hambre, la sed y la exposición a los agentes exteriores. De ellos el más temible es el último. El hambre y la sed pueden ser aguantados por muchas horas, aun días, por hombres que están en inmejorable estado físico (los ejemplos narrados son buena

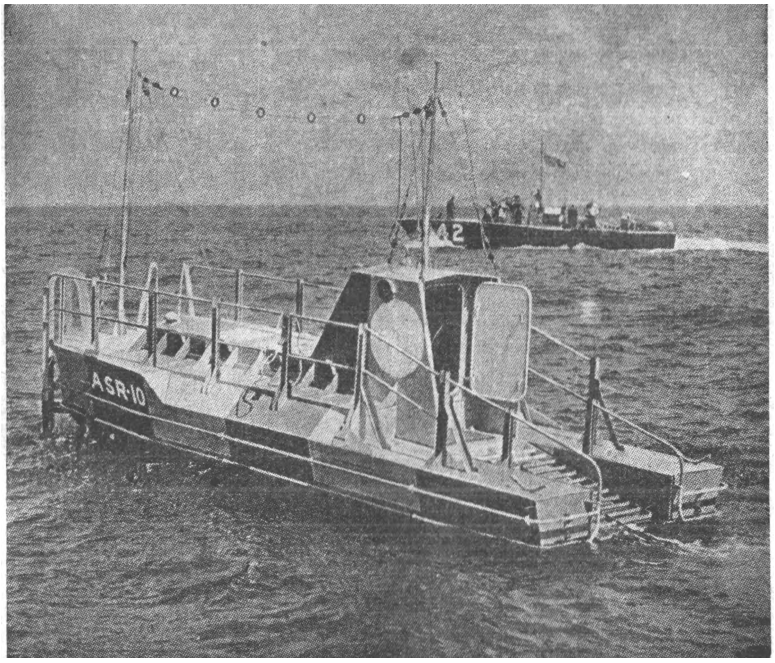


FIG. 3. — Balsa de salvamento aeronaval

Pintadas de amarillo vivo, están andadas en muchos puntos del canal de la Mancha. Obsérvese la rampa con barandilla para que el aeronauta pueda subir. En su interior hay ropa seca, camas, alimentos, cocina, libros, cigarrillos, etc., y un aparato de radio para pedir auxilio.

prueba de ello), pero el ataque de las olas heladas y de los vientos glaciales contra hombres en vestimenta de vuelo mojada, implacablemente sacudidos por las aguas del Mar del Norte o del Atlántico septentrional, vencerá finalmente cualquier protección que puedan proporcionar los alimentos o las bebidas de composición más científica.

Embarcaciones y aviones de salvamento.

Los problemas tercero y cuarto son: cómo encontrar a los sobrevivientes y cómo llevarlos después a tierra. Antes de describir el procedimiento, es necesario saber algo acerca de los aviones y de las embarcaciones de superficie que se usan para tal fin.

Para el objeto de la búsqueda aérea sirve cualquier avión de que se dispone. Algunos están adaptados para lanzar botes

y demás equipos de salvamento, como el equipo Lindholme y la bolsa Thornaby. El equipo Lindholme comprende un bote similar al llevado por los grandes bombarderos y es capaz de contener 5 o 6 hombres. El bote es lanzado generalmente con recipientes flotadores. Guardados en ellos hay agua y raciones, un botiquín de primeros auxilios, bolsas para dormir, botellas de agua caliente (químicamente caldeables). Los recipientes están asegurados al bote por una larga cuerda que flota, de color anaranjado. El avión de salvamento vuela a través del viento y a sotavento de la tripulación en peligro y suelta los componentes del equipo en rápida sucesión. El bote, en el centro de la cuerda, se infla automáticamente al contacto del agua. A la tripulación sólo le queda, pues, dejarse llevar por el viento hasta tocar la cuerda de interconexión, y halarse hasta el bote. Una vez a bordo, atraen los recipientes, los abren, se sirven del contenido y se ponen cómodos. El contenido de la bolsa Thornaby es muy semejante al del paquete de emergencia estibado en el bombardero.

Las embarcaciones de superficie de las Reales Fuerzas Aéreas consisten en pinazas, dos tipos de lanchas de alta velocidad y nodrizas de hidroaviones, adecuadas estas últimas sólo para buen tiempo. Las embarcaciones de la Armada son muy variadas: desde botes de motor hasta yates particulares convertidos. Los pormenores deben por lo presente quedar en secreto.

Como ya se hizo notar, en materia de salvamento las Reales Fuerzas Aéreas y la Real Armada colaboran en la armonía más perfecta. Ella es de fundamental importancia.

Las Reales Fuerzas Aéreas encuentran a los aeronautas a la ventura sobre el océano. La Real Armada los recoge y lleva a tierra. Las lanchas de alta velocidad de las Reales Fuerzas Aéreas tripuladas por personal de las Reales Fuerzas Aéreas, ios botes de motor tripulados por marineros de guerra, los botes salvavidas con sus tripulaciones voluntarias del Servicio de Botes Salvavidas, los barcos con sus pescadores, todos y cada uno de ellos son regidos en sus operaciones directamente por la Real Armada, la cual también desvía hacia un bote toda embarcación que esté próxima. Realizan la búsqueda aérea los aviones del Comando de Combate si el bote está cerca de nuestras costas, y aviones del Comando de Costas si los aeronautas han descendido más afuera.

Necesidades crecientes. La Real Armada y las Reales Fuerzas Aéreas cooperan.

El problema que más urgía resolver era salvar los pilotos que se habían trabado en lucha con el enemigo sobre las costas del Sud y del Sudeste de la Isla. Para este fin el Comando de combate pidió prestado cierto número de aviones Lysander del Comando de Cooperación del Ejército. Los hacía escoltar por

aparatos de combate para que el enemigo no los interceptara, y después de cada acción salían con botes de goma en sus porta-bombas para dejarlos caer lo más cerca posible de los náufragos del aire. En aquellos tempranos días un salvamento en el mar era algo muy difícil porque el piloto no tenía asegurado ningún bote a su persona. Sin embargo, hasta cierto punto, se tuvo éxito debido a la estrecha cooperación con la Real Armada.

A fines de mayo de 1940 se dio iniciación a un servicio de salvamento. Operaba principalmente en la región de Dover. No se disponía de embarcaciones especiales y por fuerza hubo de recurrirse a embarcaciones propias para operaciones activas contra el enemigo, pese a que legítimamente podían ser atacadas por los aviones contrarios. Las embarcaciones de esta clase continuaron en servicio durante todo este año, porque las que se podían distraer para fines de salvamento resultaron, en muchos casos, inadecuadas o insuficientemente seguras. A fines de octubre de 1940, ya ganada la Batalla de Inglaterra, habían sido salvados unas 30 aeronautas, ingleses o aliados los más. Las embarcaciones que se dedicaban a estas tareas fueron atacadas frecuentemente por aviones enemigos. Algunas fueron averiadas y hubo bajas, aunque por un tiempo pareció ser ley, no escrita, que las embarcaciones de salvamento propias o enemigas serían respetadas mientras se mantuvieran de su lado del Canal.

Entretanto, había dado principio a sus funciones un Servicio de Salvamento Aeronaval dependiente del Comando de Costas. Los aviones del Comando de Bombardeo se encontraban, en plenas operaciones contra el enemigo, sobre la Alemania del Norte y Noroeste y pronto habrían de bombardear a Berlín. Los aviones del Comando de Costas habían iniciado sus ataque contra blancos marginales desde Trondheim hasta Burdeos. Inevitablemente, a medida que el ataque cobraba vigor, el número de tripulantes aéreos que caían al mar comenzaba a crecer. Salvarlos era de suma importancia. La celeridad es y siempre será un factor vital. Se decidió, pues, que los jefes del Servicio de Salvamento Aeronaval ejercieran sus funciones de manera que a la Real Armada y a las Reales Fuerzas Aéreas les sería posible trabajar en la cooperación más estrecha. Esta parte de la tarea era fácil. Los Cuarteles Generales Combinados de Zona de los Grupos del Comando de Costas han sido dotados, desde los comienzos de la guerra, conjuntamente por la Real Armada y las Reales Fuerzas Aéreas. Allí, a la mano, estaban, entonces, los puestos donde los jefes del Salvamento Aeronaval obviamente podrían cumplir su misión con la mínima demora. Se agregaron, por ejemplo, 1 jefe de escuadrilla y 3 vigías a cada Grupo de Comando de Costas y se pusieron las manos a la obra como se describe a continuación.

Cuando se recibe un SOS.

Tan pronto se recibe el SOS de un avión, quien lo capta, sea la misma estación a que está asignado el avión, sean sus propios Cuarteles Generales de Grupo, lo comunica inmediatamente por teléfono a los Cuarteles Generales Combinados de Zona. Allí se entrega al cuerpo de "controles", el cual se pone en contacto con el "control" del Grupo en cuya zona se encuentra, según el parte, el avión. El "control" de Grupo informa a su vez a la estación más próxima del Comando de Costas, y se despacha un avión de reconocimiento inmediatamente o, al menos, tan pronto como las circunstancias lo permiten. Mientras los oficial es de las Reales Fuerzas Aéreas toman estas medidas, los de la Real Armada toman otras similares. Los Cuarteles Generales Combinados de Zona dan aviso a la Estación Naval más próxima en que se dispone de una lancha u otra embarcación de salvamento. Esta se hace a la mar tan pronto como es posible y, mediante los mensajes que se reciben del avión de reconocimiento, es encaminada hacia el bote. En toda la extensión de nuestras costas se han estacionado embarcaciones de salvamento de distintas clases. A todos los aeronautas se les han dado instrucciones de emitir el S O S, en caso de necesidad, tan tempranamente como les sea posible y de seguir haciéndolo a breves intervalos, dando al mismo tiempo, su situación. El objeto de este procedimiento es obtener una sucesión de rumbos que le simplifiquen la búsqueda al avión *y* también hacer posible una comprobación de su posición mediante la localización radiogoniométrica.

Este procedimiento de salvamento puede parecer algo complicado, pero en la práctica es, para la mayoría de las circunstancias, rápido y eficaz. Por ejemplo: supóngase que un Wellington que vuelve de su ataque contra Bremen *y* se ve constreñido a descender en el Mar del Norte por falta de combustible u otra causa. Por lo común, su tripulación sabe, algunos minutos antes, que el avión ha de ir al agua. Es emitido el SOS; puede proseguir entre 10 y 15 minutos, a veces considerablemente más. El S O S es captado por una estación de bombarderos o los Cuarteles Generales del Grupo de Bombardeo al cual pertenece el Wellington. Los Cuarteles Generales lo transmiten inalámbricamente a los Cuarteles Generales Combinados de Zona más próximos sobre la costa Este. En un lapso de segundos ha sido avisada una estación del Comando de Costas y convocada la tripulación del avión de salvamento a los Cuarteles Generales de Estación, donde recibe inmediatamente órdenes concisas, dándosele muy a menudo la posición del Wellington mientras éste aun vuela.

En cada estación del Comando de Costas siempre hay un avión y una tripulación listos para partir, al instante, para el salvamento. Parten llevando consigo un bote Lindholme o una bolsa Thornaby que contienen: alimentos, bebidas, ropa y otras

cosas necesarias. Poniendo rumbo hacia la posición estimada, el avión de salvamento llega hasta el bote, deja caer la bolsa (o el bote) tan cerca como le es posible, a sotavento, de modo que la tripulación en peligro derive hacia el mismo. Es esencial dejar caer todo el equipo de salvamento a sotavento, porque los botes de goma son de tan poco peso que no permiten bogar contra el viento o el oleaje. Tan pronto como la tripulación llega al bote (o a la bolsa), lo asegura a su bote propio y, mientras el avión de salvamento vuela en círculos sobre el paraje, espera la llegada de la lancha. Si la distancia es grande y la lancha tarda en llegar, el avión de salvamento es relevado por otro, para mantener una guardia ininterrumpida hasta que todos sean rescatados del mar. Entonces son llevados al puerto más cercano. Este es el salvamento ideal.

Un Whitley que volvía de Italia perdió el rumbo a causa del tiempo y de la inseguridad de la comunicación inalámbrica. El piloto sabía que el combustible iba escaseando y que era probable que habría de amarizar. Justamente antes de que se detuvieran los motores, el operador de radio logró emitir el SOS, que permitió localizar al Wihtley unas 40 millas mar afuera de Plymouth. Soplaba un ligero viento del Sur; el mar estaba en calma; la luz de la luna era poca y no había niebla. El piloto amarizó con felicidad, cola hacia abajo, después de encender sus luces de aterrizaje. El bote se infló sin dificultad. Toda la tripulación trepó a su bordo. El ametrallador tuvo el único percance: se quebró un brazo cuando el Wihtley dio en el agua. Se embarcaron en el bote a las 04.30. Fueron hallados por un Lysander, que había salido en seguida para buscarlos, a las 10.05, o sea 5 horas y 35 minutos después de irse al agua. El Lysander llegó con sol de atrás y su piloto los avistó con facilidad. Emplearon fluoresina para colorear el mar tan pronto como rayó el día. A las 14.30 llegó la lancha que los recogió.

Niebla y mar gruesa.

Por desgracia, las condiciones ideales son raras, y si el procedimiento que se acaba de describir fuese el único practicable, el numero de salvamentos sería bastante menor del que es en realidad. Frecuentemente acaece que el avión de reconocimiento no puede dar con el bote, ya por no haberse emitido o no haberse recibido un S O S, ya por haber sido dada inexactamente la posición, ya por ser muy malo el tiempo. Difícilmente puede exagerarse la importancia de las condiciones meteorológicas para toda labor de salvamento. Con sol brillante y mar en calma un bote solamente puede ser avistado desde corta distancia; en otras circunstancias y si las nubes están bajas o la niebla oculta la superficie acuática, es casi imposible localizarlo. En una tormenta, cuando las olas se coronan de crestas blancas, el bote prácticamente no puede discernirse de la espuma; además, está sometido a los capri-

chos de las mareas y de los vientos. Aunque la posición en que desciende el avión sobre el mar haya sido transmitida correctamente por el operador de radio, cuando el avión de salvamento llega, el bote puede haber recorrido gran trecho y ser muy difícil hallarlo.

La instalación inalámbrica del bombardero que retorna puede haber sido alcanzada por la artillería antiaérea o un proyectil de cañón disparado por un aparato de combate enemigo y no ser utilizable. En tal caso el Servicio de Salvamento sólo puede entrar en acción si el avión es dado como retrasado. Esto significa una inevitable demora de, quizá, varias horas. Tan pronto como se considera retrasado un avión, se organiza su búsqueda. Se efectúa sobre una vasta zona por aviones de reconocimiento; a veces no menos de treinta. Puede ser necesario que mantengan una patrulla constante durante las horas de luz por espacio de varios días. Al mismo tiempo, también la Armada realiza una búsqueda con sus embarcaciones de superficie sobre una zona lo más extensa posible. Las búsquedas se abandonan únicamente si se salva la tripulación o se pierden todas las esperanzas de éxito.

He aquí un ejemplo típico: Un Whitley, de regreso de Berlín, se topó con aparatos de combate nocturnos enemigos en la región de Hamburgo. Ambos motores recibieron impactos de ametralladora. El motor izquierdo falló y el piloto enfiló "a casa", manteniendo altura con el motor de estribor. A las 03.20, aun a 90 millas del Humber, el motor de estribor se atascó e incendió. La noche era muy obscura. Cuando el avión golpeó contra el agua, el fuselaje y el plano principal derecho estaban en llamas. El avión quedó flotando así 2 minutos y luego estalló. . . El bote se infló con el fondo arriba. . . La tripulación, que estuvo toda a bordo en el término de 50 segundos, se había alejado 30 yardas... Permanecieron en el bote desde la 03.30 del 18 de abril hasta las 22.00 del 20 de abril. .. Consiguieron apoderarse del paquete de emergencia, pero al halarlo a bordo descubrieron que sólo contenía dos señales de socorro; todo lo demás había caído afuera.

Durante los primeros dos días la miar estuvo muy gruesa... Consideraron como demasiado peligroso tratar de enderezar el bote. El tercer día la mar se encalmó, pero estaban muy débiles para arriesgarse a lanzarse al agua y luego volver al bote. Durante todo el tiempo se mantuvieron turnos de dos hombres para bogar hacia el Oeste y achicar con las botas y un cartucho de pistola Very vacío... Durante el primer día observaron que los buscaba cierto número de aviones. Un Whitley los localizó efectivamente para perderlos después en el oleaje. Para tratar de recuperar contacto con este avión utilizaron las señales de socorro.

Aquella noche y durante todo el día siguiente nada avistaron. El oleaje seguía siendo fuerte y la tripulación prosiguió bogando hacia el Oeste en turnos de dos. La noche siguiente el viento disminuyó de intensidad y el mar se tranquilizó.

El otro día observaron cierto número de aviones. Los localizó un Hudson. Eran más o menos las 20.00. Trazó un círculo y dejó caer equipos y provisiones. Siguió volando en círculos; al caer la noche lanzó flotadores luminosos. A las 21.10 aproximadamente se acercó un Hampden y dejó caer un equipo de salvamente Lindholme con 4 recipientes de provisiones y ropas de abrigo. La tripulación subió al bote de salvamento. A las 22.30 la obscuridad era profunda; por el oído notaron cómo se acercaba una lancha de alta velocidad de las Reales Fuerzas Aéreas a los flotadores luminosos. Dieron gritos y fueron recogidos. Al crepúsculo llegaron al hospital.

4. DESARROLLO DEL SERVICIO DE SALVAMENTO AERONAVAL

Los servicios de salvamento se prestaban en la forma descripta, en progresión lenta pero efectiva. El número de salvamentos fue aumentando gradualmente durante todo el otoño y el invierno de 1940. En el Sur, el logro de la superioridad aérea, primeramente sobre nuestras costas y luego sobre el Canal, el comienzo de barridos ofensivos sobre el Norte de Francia por aparatos de combate y los ataques de los Comandos de Costa y de Bombardeo a la navegación enemiga, condujeron a una intensificación do la organización. Durante las considerables actividades de combate de junio y julio, por ejemplo, las embarcaciones de salvamento del Canal y sus cercanías estuvieron al alerta o en patrulla en el mar en la proporción de 37 días de cada 45, a veces hasta durante 12 horas por vez. Entre el 1° de junio y el 30 de septiembre de 1941 se realizaron con éxito unos 60 salvamentos en esta región, total que no incluye a 15 aeronautas hallados muertos por heridas en sus botes.

Precisamente así como cada salvamento plantea su propio problema, que los salvadores deben encarar y resolver en el mismo sitio, en los centros de organización deben ser encarados problemas administrativos y de material.

La parte aérea, para comenzar: primitivamente no se asignaron aviones especiales a los fines de la búsqueda aérea, salvo los Lysander, que el Comando de Combate ha empleado constantemente desde la iniciación de la Batalla de Inglaterra. Ahora hay escuadrillas especiales de aviones de salvamento. Como ya se dijo, en todas las estaciones del Comando de Costas y en algunas del de Bombardeo que, por su situación, convienen como bases de operaciones, están siempre listos para salir un avión o hidroavión. El comando de Costas, por intermedio de sus Cuarteles Generales Combinados de Zona, posee la plena dirección de las operaciones de estos aviones, como también la de cualesquier otros que puedan ser compelidos al servicio. Los Hampden del Comando de Bombardeo, usados desde el mismo principio para lanzar los botes

Lindholme, han resultado ser los más adecuados y continúan en uso.

Las operaciones de estos aviones originan más problemas. Por ejemplo: cuanto más lejos ha de volar un avión que parte en misión de búsqueda, más expuesto está al error. No debe olvidarse que lo que se busca es un bote de goma muy pequeño, un cuerpo diminuto sobre el desierto gris del mar. El más ligero error de navegación se acumula, y esto vale por igual para el avión amarizado como para el avión de reconocimiento que busca a su tripulación.

Existe finalmente el problema de la visibilidad, que se les presenta tanto a los aviones como a las embarcaciones de superficie. Los caprichos del tiempo sobre el Mar del Norte y el Atlántico septentrional son muchos y muy importunos. Sus nieblas y sus neblinas han sido repetidas veces en nuestra historia causa de que se desistiera de una acción, que, si no, hubiese sido coronada por la victoria, o que un buque no fuese hallado por las embarcaciones salvavidas que lo buscaban en la lóbrega obscuridad. El Lord gran almirante Jaime Duque de York, el almirante Beatty, el mariscal en jefe del Aire Sir Federico Bowhill, en busca de los holandeses, de Von Scheer en Jutlandia, del *"Deutschland",* vieron fracasar sus planes por los velos que la niebla tendió sobre nuestras aguas. El oficial aviador X. o el sargento piloto Y., atisbando a través del parabrisa de un Hudson para vislumbrar un objeto de 5 pies de diámetro, a veces han de fracasar. La ciencia moderna ha realizado grandes progresos. Los instrumentos a bordo del Hudson han simplificado, por cierto, el problema, pero todavía no lo han resuelto.

Las dificultades son axin mayores para las embarcaciones de superficie. A un bombardero pesado, como el Hampden, o a un avión de reconocimiento, como el Anson o el Hudson, sólo pueden impedirles que levanten vuelo condiciones muy rigurosas, de formación de hielo o absoluta falta de visibilidad. A la Real Armada, empero, la clase de embarcación que ha de utilizar para un salvamento le es impuesta, las más de las veces, por el tiempo y la distancia por recorrer. En tiempo de calma puede operar con éxito y celeridad un bote de motor de alta velocidad, pero en tiempo adverso es menester usar una embarcación de estructura más sólida y, por lo tanto, de menor velocidad, y en medio de violentas tormentas debe recurrirse al servicio de botes salvavidas o los lentos pesqueros.

Peligros del mar.

Para que se comprenda más íntimamente la labor de los Servicios de Salvamento Aeronaval, he aquí unos cuantos relatos extractados de informes oficiales, que se han elegido para ilustrar en cierta forma los peligros que deben afrontar y vencer los aeronautas que caen al mar.

Comencemos con un avión de combate. Un Spitfire recibió varios impactos en sus estanques de nafta. El piloto perdió el gobierno de su avión y fue despedido de él. Lo que luego recuerda es cómo caía, ileso, lejos de la máquina. Tiro de la anilla del cable de apertura del paracaídas a 28.000 pies. Recordando una discusión reciente en el casino acerca de cuánto se tarda en caer hasta el nivel del mar desde aquella altura, determinó cuidadosamente la duración de su descenso. Tardó 24 ½ minutos. Estando en el aire se quitó las botas y las dejó caer una después de otra para apreciar los últimos 100 pies, irías o menos, de la caída. Se desprendió del arnés del paracaídas al tocar el agua con los pies; su "Mae West", pinchado, no pudo ser inflado (esto ocurrió durante la Batalla de Inglaterra, antes que los pilotos de combate fueran provistos con el bote del tipo K). Pero su paracaídas había sido visto desde tierra y, después de estar 2 horas en el agua, fue recogido por una lancha a motor.

El capitán fue el último en abandonar el avión.

Las tripulaciones de los bombarderos también tienen qué contar. Un Whitley, cuya instalación radiotelefónica estaba inutilizada, se extravió al volver de una incursión sobre Colonia. El capitán previno a la tripulación una hora antes que probablemente habrían de amarizar. La mar estaba gruesa, el viento soplaba con fuerza y cuando cayeron al agua se encontraban a unas 30 millas de la costa Este. El pilota hizo un amerizaje perfecto, cola hacia abajo. El choque no fue recio. No hubo heridos. El Whitley se detuvo y quedó en equilibrio, con las alas y la cola sumergidas. Las luces, que se habían dejado encendidas, se apagaron repentinamente, lo que aumentó las dificultades de la tripulación, cuyos ojos no se habían acomodado a la obscuridad. Echaron fuera la valija del bote, tiraron de la cuerda y el bote se infló inmediatamente, aunque sí, invertido.

Tres tripulantes se encaramaron en el bote, aunque no tenían de dónde tenerse, y con alguna dificultad pudieron subir al cuarto. El capitán fue el último en abandonar el avión. No le pudieron ver en la obscuridad. No fue salvado. La tripulación permaneció sobre el bote durante ocho horas. Como resultó de todo punto imposible enderezarlo, no pudieron disponer del equipo que contenía. Sin embargo, uno de los tripulantes había sacado la pistola Very y los cartuchos. Durante la primera hora pasó en vuelo un Hudson por encima de ellos, sin ver la señal que dispararon. Después de 7 horas, un Blenheim que los estaba buscando los localizó a 200 yardas. El Blenheim, que describía círculos, fue avistado por un pesquero, que llegó al lugar y recogió a la tripulación.

"Una boya llegó silbando".

Cruzaron la costa a no más de 1.000 pies. Veinticinco minutos después quedaban sin nafta, luego de haber volado tres horas con fuego a bordo. El Wellington estaba tan dañado, que ya no era posible amarizar de cola. Penetró en el agua de proa y se sumergió casi al momento, pero los estanques de combustible, vacíos, lo hicieron volver a la superficie. Los flotadores de emergencia se habían quemado. Echaron fuera el bote; se infló y la tripulación subió a él. Tínicamente el piloto estaba herido.

Habían amarizado en las primeras horas de la mañana de un sábado. Durante todo el día y toda la noche bogaron con buen tiempo, pero el domingo el tiempo cambió. Se levantaron grandes olas. No obstante, el bote las subía y bajaba con facilidad, aunque era necesario achicarlo constantemente. Luego discutieron cuántos días de licencia por enfermedad se les concedería una vez que se hallaran salvos. Tenían alimentos y agua, que, con algún cuidado, alcanzarían para seis días. "La mañana del lunes vimos una boya que llegó silbando. Parecía marchar a endiablada velocidad con la marejada. El ver la boya nos entusiasmó". Después avistaron tierra. Era la Isla de Wight. Bogaron hasta unas 20 yardas de la costa y cayeron en los brazos de los salvavidas que habían vadeado hasta ellos.

Caído en medio del Atlántico.

También han sido salvados marinos aeronautas pertenecientes a nuestros portaaviones, a pesar de que en su caso sea más complicada la tarea, ya que generalmente descienden muchas millas mar adentro.

He aquí las aventuras de un piloto y un observador que amarizaron en el Atlántico. Por defectos en el equipo inalámbrico, el Fulmar en que volaban no pudo volver al portaaviones, cuya posición ignoraba. Siguieron volando y, al fin, cuando se vieron obligados a descender, fueron saltando sobre las crestas de las olas hasta quedar descansando sobre una de ellas. El piloto "se zambulló, recuperó el bote, lo extendió sobre el plano principal y ayudó al observador, algo mareado, a que subiera a él". Además del bote del avión, el piloto también llevaba uno del tipo K, que le había sido prestado por el piloto de un avión de combate de las Reales Fuerzas Aéreas.

Una vez que estuvieron a bordo, el piloto abrió el bote K para usarlo como techo. Ambos se habían tendido y tenían el bote K firmemente de los asideros. De este modo pudieron resguardarse del asalto de las olas, cuyas crestas se erguían sobre ellos hasta más de 50 pies. En este bote techado permanecieron durante el resto de aquella noche y durante el día y la noche siguientes; finalmente fueron recogidos por un buque canadiense.

Salvados por una paloma.

Merece ser recordado otro salvamento en el cual desempeñó un papel importante una paloma mensajera.

Ya avanzada la tarde del 23 de febrero de 1942, un Beaufort sufrió un desperfecto de motor y su capitán se vio obligado a bajarlo sobre el mar al momento. El operador de radio apenas tuvo tiempo para emitir la señal de llamada antes de dar en las olas. El bote se desprendió y comenzó a derivar, pero la tripulación pudo alcanzarlo y subirse a él antes que el Beaufort se hundiera. Una de las palomas pudo escapar y "levantó vuelo antes de que pudiéramos fijarle un mensaje". El personal de la oficina de operaciones de la base disponía de muy pocos datos que pudieran servirle de guía, exceptuando la débil señal recibida justamente antes del accidente. No bien aclaró el día siguiente, dio principio a una búsqueda sobre una zona de unas 70 millas cuadradas. El avión que la realizaba estaría en el aire cosa de una hora, cuando la oficina de operaciones recibió una comunicación telefónica de un colombófilo civil, manifestando que una de sus palomas, que había cedido en préstamo a las Reales Fuerzas Aéreas, había vuelto mojada y cubierta de aceite. Dio su número de código, por el cual la estación la identificó como una de las palomas llevadas a bordo del Beaufort que se buscaba. El ave no llevaba mensaje alguno, pero el navegante de la estación, ayudado por el dueño de la paloma, calculó la velocidad de crucero probable del ave y obtuvo así una comprobación de la distancia a tierra del lugar en el cual había sido soltada. El resultado fue transmitido al avión, que encontró a la tripulación en el término de 20 minutos. Fue recogida después por dos lanchas que convergieron hacia el lugar desde bases distantes 75 millas una de otra. La paloma había volado unas 100 millas por sobre el mar.

5. TODO EL MUNDO AL SALVAMENTO

Ya se habrá comprendido que los Servicios de Salvamento echan mano de cualquier ayuda que tienen a su alcance. Botes de remo, barcos de pesca, traineras, botes patrulladores, embarcaciones de reconocimiento, botes salvavidas, dragaminas, tiende-redes, lanchas de motor de todas las clases que están en pervicio: con todos se han realizado salvamentos durante los últimos doce meses.

El aprovechamiento de todos los medios disponibles no se limita a los aparatos aéreos y a las embarcaciones de superficie ; el mismo principio se aplica a las personas. Todos pueden ayudar: los guardas de costas, los centinelas, los niños entregados a sus juegos en las playas de Inglaterra, las parejas de enamorados; toda persona que pueda observar el mar desde algún punto de nuestras costas. Alguien puede ver un paracaídas que desciende hacia las aguas, o un cohete de señal de

socorro, o una luz flotante, o un avión que entra en el agua. Tal vez sea un bombardero que retorna de un ataque contra un blanco situado en el corazón del país enemigo, quizá un avión en que vuela una tripulación que ya se halla en un período adelantado de su adiestramiento de operaciones.

Sea lo que fuere, lo esencial es saber qué hacer y hacerlo rápidamente. Si la persona que ve el paracaídas, o el cohete, o el avión, es miembro del Real Cuerpo de Observadores, ya ha recibido instrucciones especiales. Inmediatamente debe ponerse en comunicación telefónica con el centro del Cuerpo, cuidando de dar en su mensaje la hora y la posición exacta según el mapa cuadriculado que emplea en su puesto. Los Cuarteles Generales del Real Cuerpo de Observadores están en íntimo contacto con el Grupo de Combate más próximo y, tan pronto recibe el Cuerpo el mensaje, ponen en operación el Servicio de Salvamento Aeronaval, comunicándose con los Cuarteles Generales Combinados de Zona más cercanos. Si es un guarda de costas, le habla al oficial naval de guardia más próximo, dándole el rumbo y la distancia.

Si algún civil, Ud. por ejemplo, ve un paracaídas, un cohete o un bote, debe fijarse primero en la hora, luego en su propia posición, por último en la dirección del objeto y su distancia. Esta suele ser difícil de apreciar, pero un dato aproximado también tiene su valor. Tan pronto haya puesto todo esto en claro, debe correr presurosamente a un teléfono, ponerse en comunicación con la estación de policía más cercana y dar el parte en la forma indicada. Después debe volver a su puesto de observación y permanecer en él mientras el objeto esté a la vista.

La tradición del salvamento de vidas.

He aquí un ejemplo de rapidez de acción: El dueño de una posada en una pequeña ciudad de la costa Este de Inglaterra había llenado un vaso con una pinta de cerveza y lo tenía contra la luz para apreciar su transparencia. Al levantar los ojos vio una mancha en el mar. Dejó el vaso, tomó un catalejo y percibió que la mancha era un bote. En el bar estaba bebiendo un hombre del servicio de botes salvavidas. El posadero le dijo lo que había visto y pocos minutos después partía el bote. Salvó a cinco aeronautas polacos exhaustos.

No puede exagerarse la importancia de no perder la serenidad, de organizar, de ponerse en contacto con quienes están cerca y son más capaces de hacer la tarea.

Finalmente, unas palabras acerca de la Dirección General de Seguridad Aeronáutica del Ministerio del Aire. Su responsabilidad no se restringe al Servicio de Salvamento Aeronaval, porque le atañe la seguridad de todas las tripulaciones aéreas, estén ellas en vuelo o hayan debido descender al mar. Su objeto primero es ayudar a los aviones en peligro para que lleguen "a casa", sean ellos bombarderos o aviones de

combate de vuelta de una incursión a país enemigo o aviones de reconocimientos generales del Comando de Costas que regresan de una patrulla antisubmarina sobre el Atlántico o de una acción contra un buque enemigo. El cómo del Funcionamiento del sistema debe por ahora mantenerse en secreto. Si no es posible traer do vuelta al avión por uno cualquiera de los medios secretos de que dispone, recurre inmediatamente al procedimiento descripto en este folleto.

Queda, pues, narrada la historia del salvamento aeronaval. No está completa, porque no ha llegado a su fin ; no concluirá hasta no haberse ganado la victoria. Muchos aeronautas han sido salvados; muchos más lo serán en el futuro. Algunos no lo fueron: ¡cuán bien lo sabe la organización del Salvamento Aeronaval! Y el saberlo es lo que incita a todos, desde la Dirección de Londres hasta los que tripulan las lanchas. No son hombres que se den por satisfechos, y no estarán satisfechos hasta que no so haya ideado un sistema tan perfecto que la tripulación de todo avión caído al mar sea traída al país sana y salva. Este os su único objeto, su única meta. No ha sido alcanzada; tal vez jamás lo sea. Pero, a medida que la curva de salvamentos del gráfico que cuelga de una de las paredes de la oficina central do la Organización se va elevando lentamente, los corazones de todos a quienes incumbe esta tarea grande y digna se van elevando a la par. El Servicio de Salvamento Aeronaval aun es joven, pero ya lo respalda una gran tradición, una tradición que comenzó a gestarse en los remotos días en que los seres humanos surcaron los mares por vez primera: la tradición de que nadie debo sucumbir ahogado si hay medios al alcance de los hombres para salvarlo.

Oro en el mar (*)

Existen ciertas realidades que, aunque conocidas, es necesario repetirlas para convencerse nuevamente de ellas. Por ejemplo, las inmensas riquezas que la mar encierra, y nos referimos especialmente a las substancias disueltas en las aguas marinas. Uno de los elementos que en dichas aguas se contiene es el oro, en una cantidad tal, que, según los más eminentes oceanógrafos, si se repartiera entre todos los habitantes del globo el oro disuelto en la mar, a cada uno le correspondería un bloque de "46 toneladas". Ni qué decir tiene que los procedimientos para extraer tal oro serían tan complicados y costosos, que no sería en absoluto negocio emprender dicha extracción. Sólo como experiencia de laboratorio suele hacerse.

Con ocasión de la famosa expedición del *"Meteor*", tres investigadores alemanes: Haber, Jänicke y Quasebarth, se dedicaron a estudiar la cuantía del oro oceánico. Las tomas de agua del mar se hicieron durante las travesías correspondientes a 10 perfiles, en 186 estaciones, y se efectuaron cerca de 1.400 análisis. El promedio de todos los análisis para la región explorada fue de 0'000000004 gramos de oro por km. de agua marina, esto en el 70 por 100 de los casos, siendo algo superior el contenido en el 6'5 por 100 de los casos e inferior en el 23'5 por 100. El caso de mayor contenido fue, por un km. de agua, 0'00000002 gramos de oro. Estos números expresan, como primer resultado importante, que el contenido de oro en el agua es 1.500 veces menor de lo que se suponía antes de estas investigaciones.

Muestras grandes de agua marina, que el "*Meteor*" tomó, ya de la superficie, ya de profundidad, y que luego fueron analizadas por partes, prueban que el contenido de oro en una muestra grande no es uniforme en toda ella, y nos enseñan con esto que el metal, por lo menos en parte considerable, no está repartido molecularmente —es decir, no está disuelto—, sino que forma partículas que están en suspensión en el agua, formando parte integrante de las materias minerales que la enturbian, o que están adheridas a los diferentes seres del plancton. De conformidad con esto resulta que el agua al natural contiene más oro que agua del mismo sitio, después de centrifugarla. La relación con el plancton se hace

(*) De "Revista General de Marina" (España).

evidente por el hecho que el promedio del contenido de oro del agua superficial rica en plancton (casi 0'000000005 gramos por km.) sobrepasa, evidentemente, al promedio de la del agua de profundidad.

Estos resultados, obtenidos por los tres investigadores anteriormente citados, se han comparado con otros realizados, igualmente para la investigación del oro, en parajes de Islandia y costa oriental de Groenlandia. Esta región septentrional del mar, predilecta del oro, es, en números redondos, diez veces más rica, y puede señalarse como una región del origen del oro en el agua marina, mientras que la expedición del *"Meteor*" operó en una región de difusión de dicho metal.

No existe ningún fundamento para admitir que el oro sea de algún modo introducido en el océano por fuentes en el fondo del mar. Su origen más probable son las rocas terrestres que el agua de lluvia destruye, y cuyas partículas en suspensión llevan los ríos al mar, y también los acantilados destruidos por la erosión marina. El oro es acarreado por el plancton a todo el océano, por el que se reparte poco a poco.

Velocidad y convoy (*)

Entre los legos en materia naval ha existido, de tiempo en tiempo, la tendencia a dudar sobre la efectividad del sistema del convoy como medida protectora de la navegación mercante, así como también la de abogar por la construcción de buques de carga más veloces que los actuales, suponiéndose, así, que se evitaría el ataque submarino mediante la velocidad de aquéllos.

Este punto fue tocado de nuevo, recientemente, en la Cámara de los Comunes, cuando se preguntara al primer Lord del Almirantazgo "por qué se contentaba con una velocidad de 10 nudos para los buques de 10.000 toneladas, en construcción".

El Primer Lord, Mr. Alexander, contestando, señaló que la velocidad proyectada para esos buques era de 11 a 12 nudos, que representaban las velocidades más económicas en material, tripulación y capacidad de carga.

Creemos que el Primer Lord pudo entrar más en materia *y* recordar al interpelante que una gran cantidad de nuestros buques mercantes de pre-guerra no excedían un andar de 12 nudos y al intervenir estos barcos, con otros más veloces, en la formación de un convoy, necesariamente debía reducirse la velocidad de los más rápidos y recién podrían éstos aprovechar su mayor andar cuando abandonaran los puntos de dispersión del convoy.

El sistema de convoy considera el caso de los llamados convoyes de velocidad, pero se estima que 12 ½ nudos es la velocidad normal de ellos. Los convoyes oceánicos deben dar un promedio de 240 millas por día.

En el caso de incorporar a la flota mercante una buena cantidad de buques de 15 nudos o más, habría que hacer una reorganización fundamental de todo el sistema.

Otro punto que escapa a los partidarios de mayor potencia y velocidad, es la inevitable demora de producción, pues los talleres de maquinarias que pueden entregar en un año, las necesarias para 100 buques de 10 nudos, probablemente reducirán su producción entre 50 y 70 máquinas si la velocidad proyectada fuera de 15 nudos.

(*) De "The Engineer", 25 de septiembre de 1942.

Ahora bien; en estos tiempos de economía de combustible, cuando existe la amenaza de disminuir la producción carbonífera en la enorme cantidad de 13 millones de toneladas, el aumento de consumo, derivado de los buques más veloces, ocasionaría una grave desventaja. El mismo argumento es aplicable en el caso de emplearse buques de motor, ya que el problema del combustible líquido es tan grave como el del carbón.

La presunción de que los buques de más de 15 nudos pueden evitar el ataque submarino, no puede mantenerse frente a la experiencia recogida en esta guerra. Así, después del colapso de Francia, la flota británica se vio privada de tantos buques escoltas —a raíz de los combates en el Canal de la Mancha—, que como medida de emergencia se dispuso que los buques mercantes de 18 y más nudos de velocidad navegaran independientemente, por cuanto era imposible mantener, en esos momentos, el número normal de convoyes de y para las Islas Británicas.

Aquellas personas vinculadas con los intereses marítimos conocen bien el gran número de esos buques que, navegando individualmente, fueron hundidos por submarinos.

Por ejemplo, durante los últimos meses de 1940 el total mensual de pérdida de tonelaje fue triple del promedio de los meses de primavera y una gran proporción de ese aumento correspondió a buques de gran tonelaje que navegaban sin escolta.

Si todavía faltara una prueba de que la alta velocidad no es un seguro contra el ataque submarino, bastaría citar el caso del *"Lusitania"* de la pasada guerra. No sería argumento decir que otros dos buques veloces: el *"Olimpic"* y el *"Aquitania",* navegaban como unidades independientes cuando transportaron a fuerzas expedicionarias estadounidenses, por cuanto siempre encontraban un destructor-escolta al llegar a las que entonces se llamaban zonas de peligro de submarinos.

En la actualidad esas zonas de peligro no se limitan a los puntos focales de las rutas marítimas, por cuanto los submarinos alemanes operan a distancias mucho mayores de sus bases y en zonas más diseminadas que en 1917 y, por lo tanto, no existe tramo de mar que pueda considerarse libre de submarinos.

En los comienzos de esta guerra, muchos oficiales de marina pusieron en duda la utilidad del sistema de convoyes.

Las objeciones que se hacían son bien conocidas y derivaban de la necesidad que tenía la marina de contar con aquellos buques de guerra que debían distraerse para el servicio de convoyes.

Sin embargo, todo oficial de marina que haya estado en íntimo contacto con la campaña de destrucción del comercio marítimo, se convenció que el convoyado era su única protección efectiva y que ninguno de los otros sistemas propuestos

mantendría las pérdidas tan bajas como el de éste, es decir, un hundimiento por cada 200 buques convoyados.

De paso mencionaremos que la distancia navegada por convoyes en lo que va de la guerra llega a 125 millones de millas.

Una indicación de la efectividad del sistema de convoy es el haber obligado a los alemanes a concentrar sus ataques con flotillas de submarinos. El resultado —que se apreció de inmediato— fue el mayor hundimiento de submarinos alemanes. Los boletines del Almirantazgo han anunciado, en varias ocasiones, la pérdida de por lo menos tres submarinos atacantes simultáneos.

Cuando Estados Unidos de Norte América entró en la guerra, el pasado invierno, el comando alemán de submarinos aprovechó la oportunidad que se le presentaba para llevar todo el peso de sus ataques sobre las rutas norteamericanas donde —sabía— no se había aplicado aún el sistema de convoyes.

Se obtuvieron grandes resultados durante varias semanas, hasta que pudo aplicarse en esas rutas la complicada organización de convoyes. A partir de junio próximo pasado ha disminuido el tonelaje perdido en esa zona y, al mismo tiempo, se elevaron las pérdidas de submarinos alemanes a totales que nunca se alcanzaron anteriormente.

Es poco conocido el hecho de que en cuatro oportunidades el enemigo ha lanzado contra nuestros convoyes ataques concentrados y que en todas ellas esos ataques fueron frustrados, permitiéndose la continuidad de nuestro comercio marítimo, pese a las pérdidas sufridas. Deben conocerse esos hechos por cuanto justifican claramente el sistema de convoyes.

Si no hubiera existido ese sistema, las pérdidas de buques hubieran alcanzado al tonelaje total de 20 millones —que el Dr. Goebels considera como verdadero— y la situación de las Naciones Unidas sería infinitamente peor de lo que en realidad es en la actualidad.

CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas

Las soldaduras de fusión y su control en las construcciones aeronáuticas

Por el ingeniero especialista de 1ª Juan B. De Nardo

(Continuación)

PROBLEMAS RELACIONADOS CON LA EJECUCION DE LAS SOLDADURAS

Generalidades.

La enumeración de las fallas más comunes en las soldaduras indican que éstas se deben a causas y efectos que están supeditados, en parte, al proyecto, y por otro lado a la ejecución.

Es así, que pueden existir uno o varios do los siguientes factores como origen de fallas, o razones que determinen la no aceptación de una soldadura:

a) Mala regulación de la fuente calorífica, ya sea la llama en la soldadura a gas, el arco en la eléctrica, o de ambos por ejemplo, en la soldadura oxidrógena con arco.
b) Penetración deficiente.
c) Distorsiones y tensiones de contracción o dilatación del material debido a las acciones de la temperatura.
d) Efectos del calor reflejado.
e) Defectos de diseño.
f) Defectos de ejecución por parte del personal soldador.

De acuerdo a lo expuesto, se puede apreciar que los mejores resultados obtenidos, con cualquier método de soldadura, serán alcanzados con la propia utilización de:

1) El proyecto de la soldadura, que debe tener en cuenta la finalidad de la estructura, sin olvidar las probabilidades de su ejecución práctica.
2) La organización de la producción, o reparación, que deberá ser estudiada en sus más mínimos detalles.

3) La selección del personal soldador, que debe ser determinado con especial cuidado, puesto que sobre el obrero recae la mayor responsabilidad del trabajo en estos casos.

4) El control final de la soldadura por medio de las pruebas correspondientes, que será riguroso, comprendiendo todos los análisis establecidos para cada caso.

Proyecto de la soldadura.

El proyectista debe efectuar un serio estudio preliminar, Lo cual supone de su parte un *amplio* conocimiento de los fenómenos relativos a soldaduras; y en particular debe tener presente :

a) Reducir los esquemas estructurales compatiblemente con otras exigencias, evitando, en lo posible, cualquier duda sobre la repartición de los esfuerzos en las piezas o elementos a unir. Por ejemplo, si en las soldaduras de nudos se colocan refuerzos en exceso, esto, además de complicar la ejecución de la misma, facilita las deformaciones y establece tensiones de dilatación o contracción durante la realización del trabajo.

b) Se evitarán soldaduras compuestas por un número excesivo de tubos y chapas, donde el material debe sufrir muchas veces la acción de la llama o del arco, pues ello puede provocar, además de lo expuesto anteriormente, un sobrecalentamiento y aun la quemadura del material con los consiguientes defectos que esto implica.

c) Se tratarán de eliminar diferencias muy sensibles en las dimensiones generales de las secciones que deben soldarse, pues la repartición de temperatura y las consiguientes dilataciones introducirán también deformaciones y tensiones perjudiciales, además de ser dificultosa la correcta fusión de las partes a unir. En tales casos, cuando las diferencias de espesor son considerables, se deben colocar manguitos para que la absorción del calor de la parte más delgada sea eliminada, y el trabajo debe comenzarse lógicamente calentando la pieza de mayor dimensión, a fin de poder homogeneizar mejor las temperaturas, reduciendo en consecuencia los efectos descriptos.

Una unión mal proyectada o incorrectamente realizada en lo que a su ejecución se refiere, ocasionará, al enfriarse, deformaciones y tensiones de tal magnitud, que pueden dar lugar a la fisuración o rajadura de la soldadura, como resultado de la concentración de esfuerzos, especialmente en partes que estén sujetas durante el servicio a cargas de fatiga.

Se ha comprobado que, a fin de reducir estos defectos de ejecución, es conveniente que la soldadura sea lo más corta posible, evitando cualquier ángulo agudo que produzca intersecciones largas, y llevar a un mínimo el número de refuerzos que deben unirse.

d) En caso de duda, o cuando no se tiene suficiente experiencia sobre el comportamiento de una determinada unión, es aconsejable efectuar una serie de pruebas preliminares, a fin de establecer la resistencia correspondiente bajo la acción de los esfuerzos a que será sometida.

e) La longitud de la soldadura, puede no ser inconveniente en el caso de ciertas uniones telescópicas o embutidas, o piezas sujetas a esfuerzos de tracción, siempre que los filetes de la misma soporten la mayoría del esfuerzo de corte simple.

f) En el cálculo estático, el proyectista debe tener en cuenta la variación que se introduce sobre el valor de las características mecánicas del material, como consecuencia de la temperatura de la fuente calorífica utilizada para producir la fusión de la soldadura.

Estos efectos son considerables, especialmente para los materiales comunes, y lógicamente resultan menos serios para los aceros autotemplantes.

La estructura cristalina que caracteriza cada metal o aleación en un determinado estado, varía con la temperatura de transformación, introduciendo, en consecuencia, cambios considerables en las propiedades mecánicas del material.

Así es, por ejemplo, que las temperaturas generalmente utilizadas deben llegar al punto de fusión del material, estableciéndose durante el enfriamiento un efecto similar al del tratamiento térmico, que para los aceros comunes ocasiona en las regiones adyacentes a la soldadura un aumento en el alargamiento, con reducción de la resistencia a la tracción y dureza, que debe tenerse muy en cuenta, pues es una especie de recocido a partir de la temperatura de fusión.

Ciertas aleaciones, como por ejemplo los aceros al cromo molibdeno, tienen la propiedad de ser autotemplantes, es decir, tratan de mantener su estructura metalográfica básica al ser enfriados lentamente, y por lo tanto, sus variaciones de resistencia son menores que en otros materiales tratados en igual forma.

Los valores de la resistencia a la tracción para los aceros al cromo molibdeno utilizados en aerotécnica varían de 65 a 85 Kg/mm.^{2} en estado normal, y pueden disminuir después de realizada la soldadura a 60-80 Kg/mm.^{2} respectivamente. Es en base a estos últimos valores que se efectúa el cálculo de la unión.

1) **Deformaciones y tensiones durante la soldadura.**

Al calentar una pieza metálica de dimensiones determinadas, se producirán, como sabemos, variaciones en sus dimensiones, dependiendo éstas del coeficiente de dilatación del material, la temperatura y la repartición del calor establecido, dando origen, por lo tanto, a las deformaciones de contracción

o dilatación que se designan generalmente con el nombre de distorsiones.

La Fig. 19 representa en líneas punteadas las distorsiones ocasionadas durante la soldadura de una pieza angular como la representada, que es diferente para distintos tipos de ejecución de la soldadura, y como consecuencia de la diferente repartición de la temperatura o preparación de la superficie.

Existen fórmulas que establecen para cada tipo de unión la deformación X, en función del coeficiente de dilatación a, el ancho de la soldadura a, la sección de la misma S, el espesor de la pieza e; y una constante C que depende del tipo de soldadura y el factor

$$\left(\frac{T_1 - T_0}{2}\right)\alpha.$$

La expresión siguiente es debida a Malisius:

$$\lambda = \left[\frac{(T_1 - T_0)}{2}\alpha\left(\frac{S}{e}\right) + \alpha a\right]^{1.3}$$

y como puede apreciarse, es bastante complicada considerando que hemos elegido uno de los casos más sencillos de soldadura.

Si las piezas a unir se mantienen fijas, no permitiéndoles los movimientos de dilatación establecidos, como acontece en el caso de estructuras armadas, es evidente que deberán aplicarse esfuerzos convenientes para evitar tales deformaciones, y ello traerá como consecuencia el establecimiento de tensiones de dilatación o contracción.

Ambos fenómenos elementales no están, sin embargo, relacionados entre sí, y tan es cierto lo expuesto, que los métodos para reducir la distorsión introducen tensiones perjudiciales, y en otros casos los dispositivos para eliminar tales tensiones no tienen efecto en la distorsión.

Las tensiones de contracción, al enfriarse la soldadura, pueden considerarse repartidas en:

a) Tensiones de reacción.
b) Tensiones residuales.

Las primeras existen en las partes soldadas que están mantenidas fijas; y las segundas se producen en la región soldada o sus proximidades, aunque la pieza esté libre para dilatarse.

Por lo expuesto se notará que las tensiones de reacción pueden ser disminuidas empleando una ejecución conveniente en la soldadura, y en cambio, las residuales sólo serán eliminadas por medio de un tratamiento térmico de recocido.

La Fig. 20 indica las variaciones de alargamiento y dureza para un acero mediano al carbono, soldado a tope. El aumen-

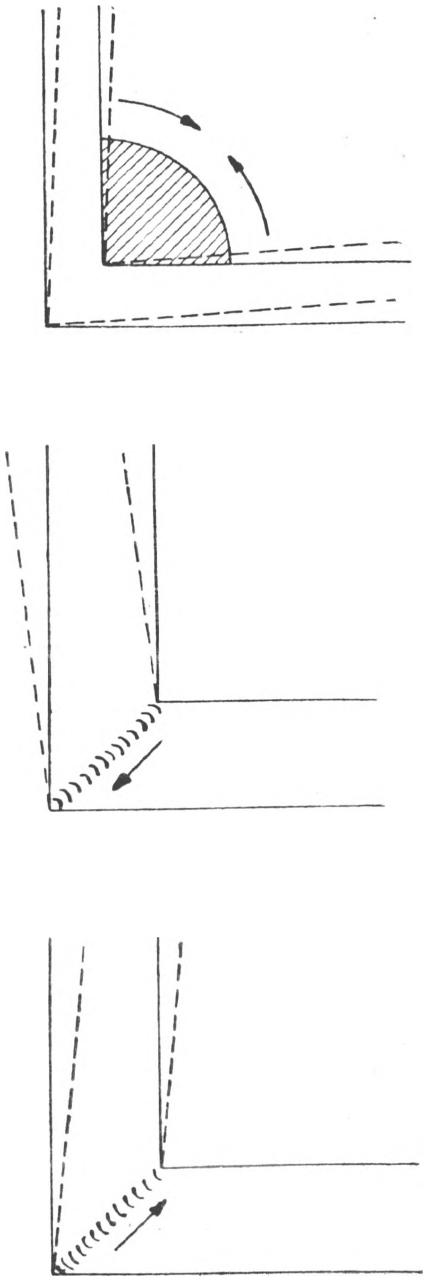


FIG. 19

Efectos sobre la distorsión establecida en una unión en ángulo, después de soldada, según se indica en el croquis. Las flechas indican la dirección de la soldadura, en cada caso, y las líneas punteadas representan la deformación producida

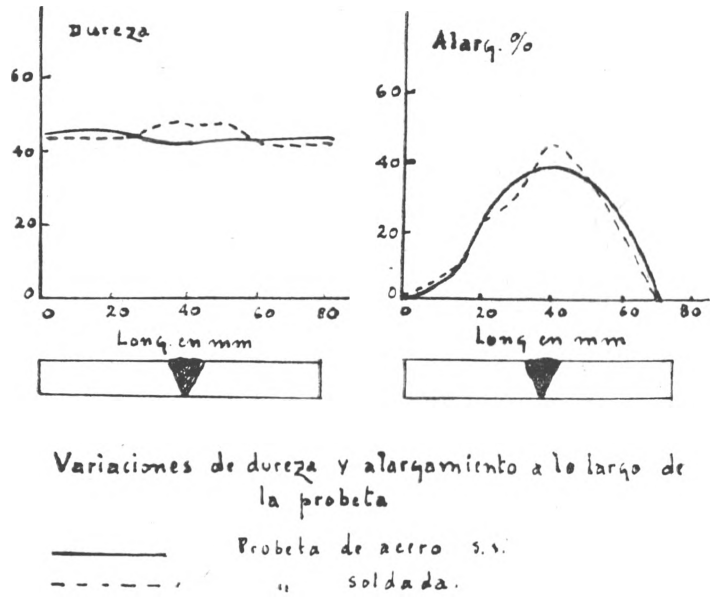


FIG. 20

Variación de dureza y alargamiento de la soldadura a tope

to de longitud será calculado en este caso por la simple expresión siguiente:

$$\lambda = \alpha\,(T_1 - T_0)\,L$$

donde:

α representa el coeficiente de dilatación del material;

T_1 la temperatura final de la soldadura;

T_0 la temperatura inicial;

L la longitud inicial, y

$\frac{\lambda}{L}$ el alargamiento específico.

Como es fácil deducir, el esfuerzo específico que debería aplicarse para impedir la dilatación de la soldadura resulta:

$$\sigma = \frac{\lambda}{L}\,E$$

donde E es el módulo de elasticidad del material.

Para dar una idea de las tensiones que pueden ocasionarse durante el enfriamiento, recurriremos a un caso práctico. Supongamos un acero cuyo módulo de elasticidad E es (2,1) X 10^6 Kg/cm.^{2}, la temperatura de fusión obtenida durante la soldadura aproximadamente 1.500° C., α = (3) x 10^{-6}, y la

temperatura ambiente T_0 puede ser despreciada por ser un valor relativamente pequeño.

Tomando L = 1 cm., resulta:

$$\lambda = (1500)\ (3)\ 10^{-6}\ \text{cm/°C. cm.}$$

y por consiguiente para evitar esta dilatación o contracción, deberá aplicarse una tensión específica cuyo valor es:

$$\sigma = 1.500 \times 3 \qquad 10^{-6}\ (2{,}1)\ \times 10^{6}$$

$$\sigma = 9.450\ \text{Kg/cm}^2$$

Por estas razones es necesario el calentamiento previo de las partes a unir, y permitir que luego de haberse efectuado la soldadura su enfriamiento sea lento, siendo especialmente importante lo expuesto, cuando la soldadura se aplica en fundiciones de hierro. La producción de rajaduras y fracturas cuando no se toman estas precauciones, se explica perfectamente en base a las consideraciones efectuadas anteriormente.

Como ya dijimos, el recocido elimina en cierta forma las tensiones, pero además las dimensiones y tipo de la unión tienen una gran influencia en el establecimiento de las tensiones citadas.

Facilitando la penetración de la soldadura, por medio de la preparación conveniente de las piezas a soldar, se reducen

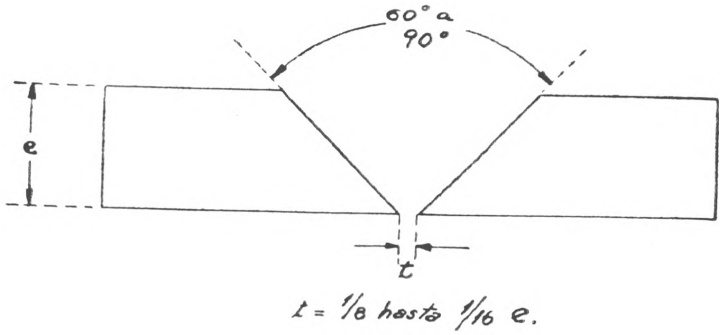


FIG. 21

Esquema de ajuste para soldadura

en muchos casos las tensiones o deformaciones excesivas. Por ejemplo, en planchuelas o tubos de materiales ferrosos, cuyo espesor es superior a 4 mm., se obtienen los mejores resultados preparando las superficies por medio de un ajuste en ángulo como se indica en la Fig. 21. En planchuelas, tubos de aluminio, o aleaciones similares, las partes a soldar se preparan de acuerdo a las dimensiones indicadas en el esquema de la Fig. 22.

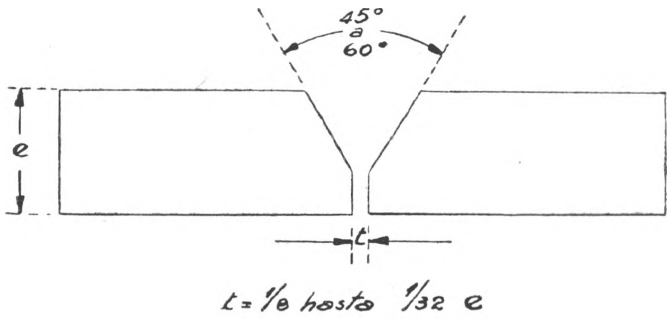


FIG. 22

Esquema de ajuste para soldadura

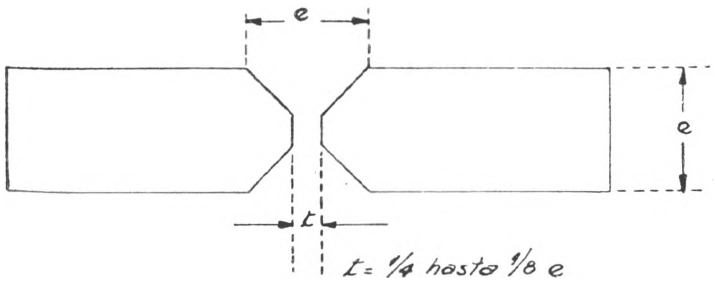


FIG. 23

Esquema de ajuste para soldadura

Para espesores mayores, los rebajes efectuados en las superficies a unir se indican en las figuras 23 y 24, de cuyos esquemas conviene más el último, porque a igualdad de espesor se emplea menor cantidad de material de aporte.

Para soldaduras en materiales de espesor reducido, como son los utilizados por ejemplo en fuselajes de aviones y partes

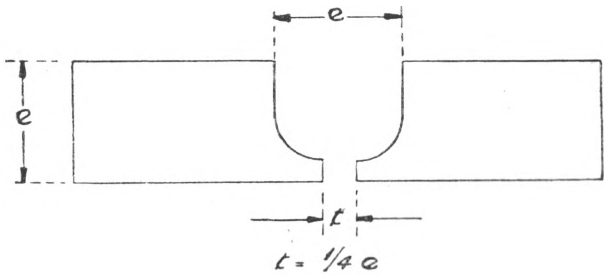


FIG. 24

Esquema de ajuste para soldadura

similares, se utilizan las dimensiones indicadas en la Fig. 25, *y* en estos casos la distancia t varía entre e y ½ e.

Las Figs. 26, 27 y 28 indican algunos tipos de uniones a ángulo, con sus tolerancias para distintos espesores, aplicables a tubos, planchuelas y combinaciones de ambas utilizadas *en* ingeniería aeronáutica.

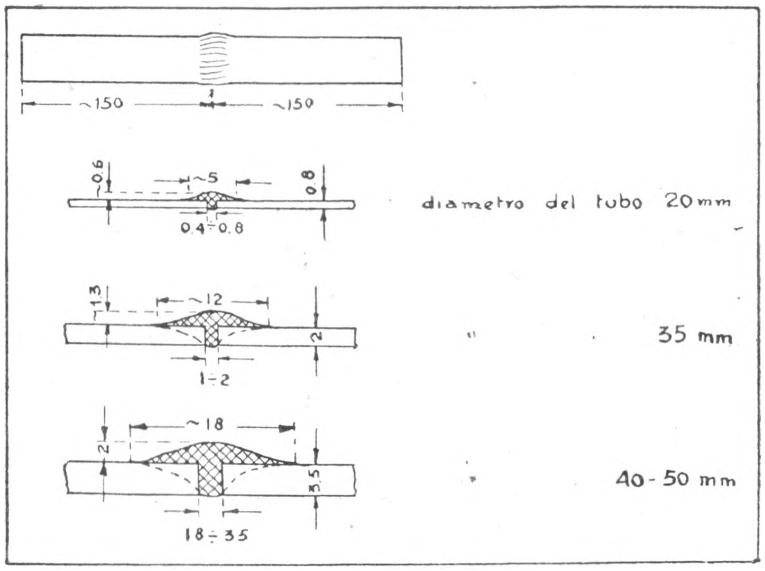


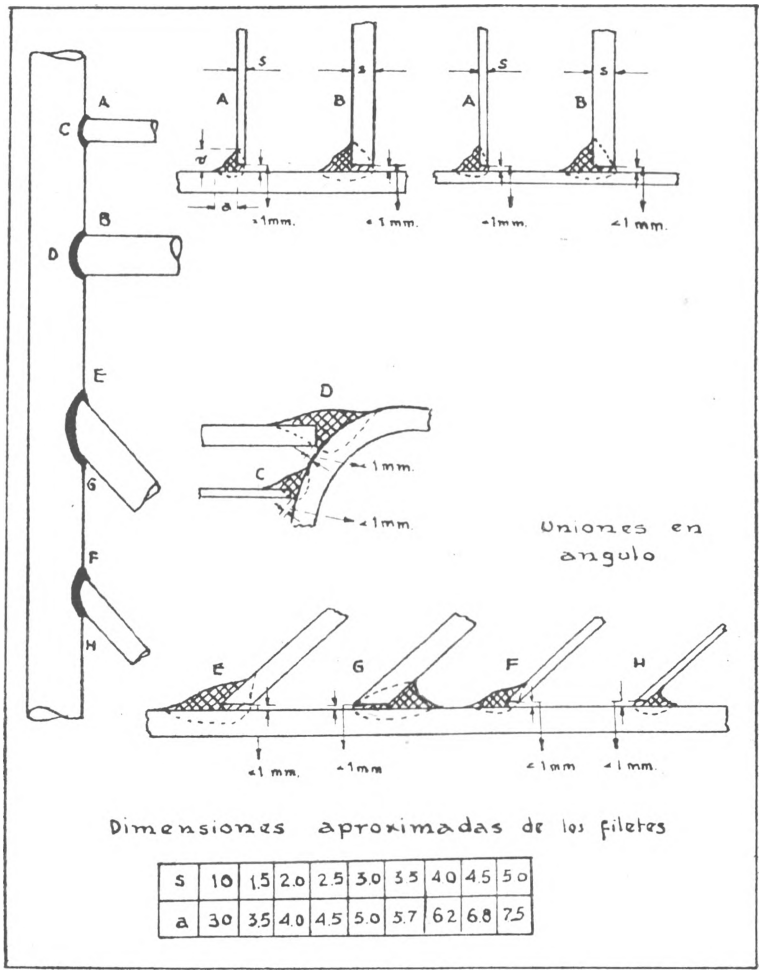
FIG. 25

Dimensiones de los filetes de soldadura considerados más aceptables para la unión de tubos, y separación entre las partes. Las líneas punteadas indican la penetración que se espera con una soldadura normal

Los valores indicados en las figuras y tablas que referimos muestran las formas de ajuste y las tolerancias de las partes a unir en lo que respecta a sus dimensiones más eficientes, y fueron determinadas considerando la dilatación, temperatura de fusión y tipo de soldadura.

Como se puede apreciar, tal ajuste no debe ser excesivamente grande, ni tampoco muy pequeño; pues en el primer caso se introducirán, en mayor escala, los efectos del recocido cuando se enfría la soldadura, introduciéndose además una mayor cantidad de material de aporte; y en el segundo caso, por efecto de las dilataciones, aumentarán las tensiones internas, dificultándose también la buena penetración de la soldadura.

En las uniones T las partes a ángulo recto se separan sólo pocos milímetros, independientemente del espesor de los tubos o planchuelas, pero dentro de las dimensiones utilizadas para el tipo de soldadura considerado.



s	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
a	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.7	6.2	6.8	7.5

FIG. 26

Dimensiones deseables de filete la soldadura para las uniones indicadas. Las líneas punteadas indican la penetración que normalmente debe obtenerse

2) **Organización de la producción o reparación en las soldaduras.**

Con el objeto de aumentar la eficiencia en los trabajos de soldadura, además de las consideraciones anteriores, debe tenerse en cuenta el control del operario a fin de que éste siga las normas preestablecidas para cada caso.

Se debe analizar el tipo de metal base a soldarse y también las varillas de aporte, si se quiere obtener un trabajo técnicamente perfecto.

En el caso de las soldaduras a gas resulta conveniente conocer la pureza del oxígeno, acetileno e hidrógeno usados.

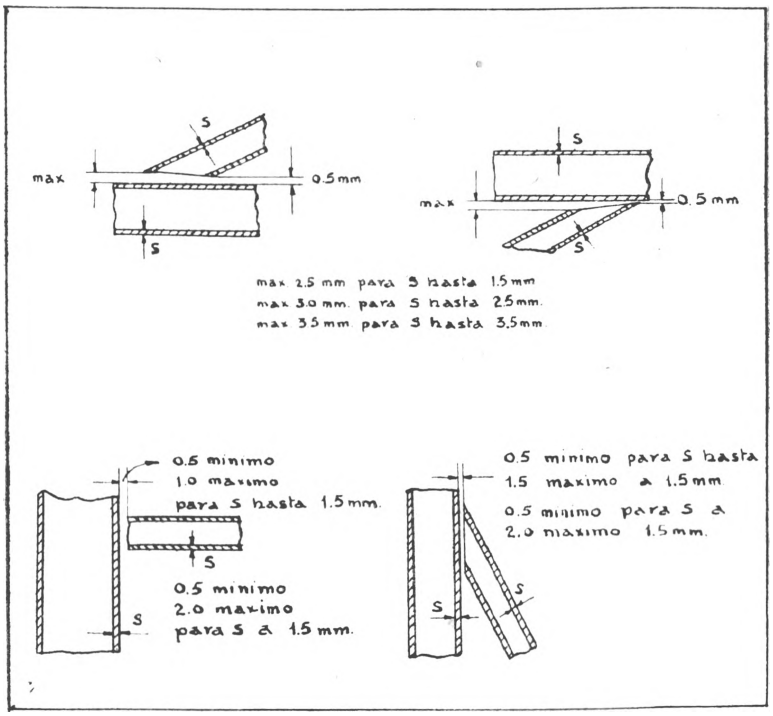


FIG. 27

Dimensiones de ajuste máximas y mínimas consideradas óptimas para las soldaduras de las uniones indicadas

Las dimensiones del tipo del soplete, las presiones de los gases o la intensidad y voltajes utilizados; el diámetro de las varillas de aporte, la velocidad de ejecución de la soldadura, están en estrecha relación, como vimos, con la forma de la unión y el espesor de las partes a soldar.

Todos los datos anteriores se encuentran tabulados en las producciones en gran escala; y debe controlarse que el obrero soldador las siga escrupulosamente.

Las deformaciones o distorsiones debidas al calentamiento, hacen, en muchos casos, necesaria la utilización de matrices de sujeción que mantengan las partes a unir separadas a distancia conveniente, que ya mencionamos anteriormente.

Estos tipos de soldadura se efectúan uniendo primeramente pequeñas zonas distribuidas en forma conveniente y simétrica, a fin de que las dilataciones sean homogéneas.

Es lógico, por otra parte, que tales zonas o puntos de soldadura traten de hacerse lo más pequeños posibles, a fin de no ocasionar distorsiones iniciales considerables.

En la Fig. 29 se indican los valores promedios de la resistencia a la tracción para diferentes uniones soldadas con oxiacetileno, que representan el tipo generalmente usado en inge-

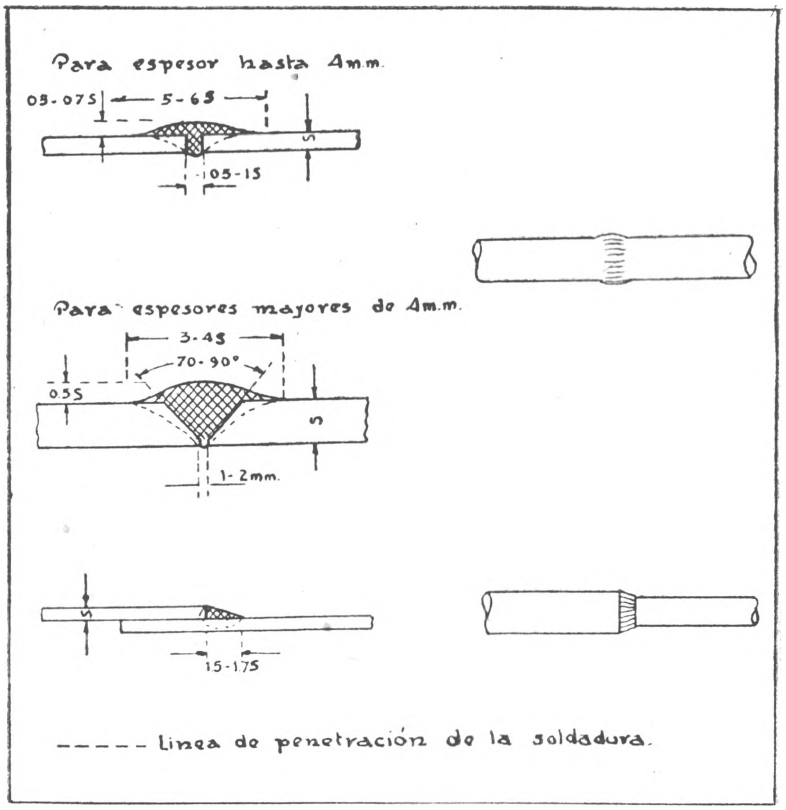


FIG. 28

Diferentes tipos de ajuste para la soldadura de metales ferrosos, para obtener la penetración indicada por las lineas punteadas

niería aeronáutica y corresponden a planchas de acero al 0,25 % de carbono, y aceros al cromo molibdeno, respectivamente, de acuerdo a los cálculos y experiencias efectuados por el profesor Jhonson.

Los métodos de ejecución de las soldaduras son variados, pero en aerotécnica se utilizan casi exclusivamente:

a) La soldadura de avance o izquierda, en la cual el metal de aporte se encuentra entre la llama y el filete ya depositado como se indica en la Fig. 30.

b) Método de retroceso o derecho, en el que la llama se encuentra frente al cordón y la varilla de aporte, como se muestra en la Fig. 31. En las Figs. 30 A y 31 A puede apreciarse la distribución de la temperatura a lo largo de la soldadura, y los valores de las propiedades mecánicas del material, después de enfriada la misma hasta la temperatura ambiente.

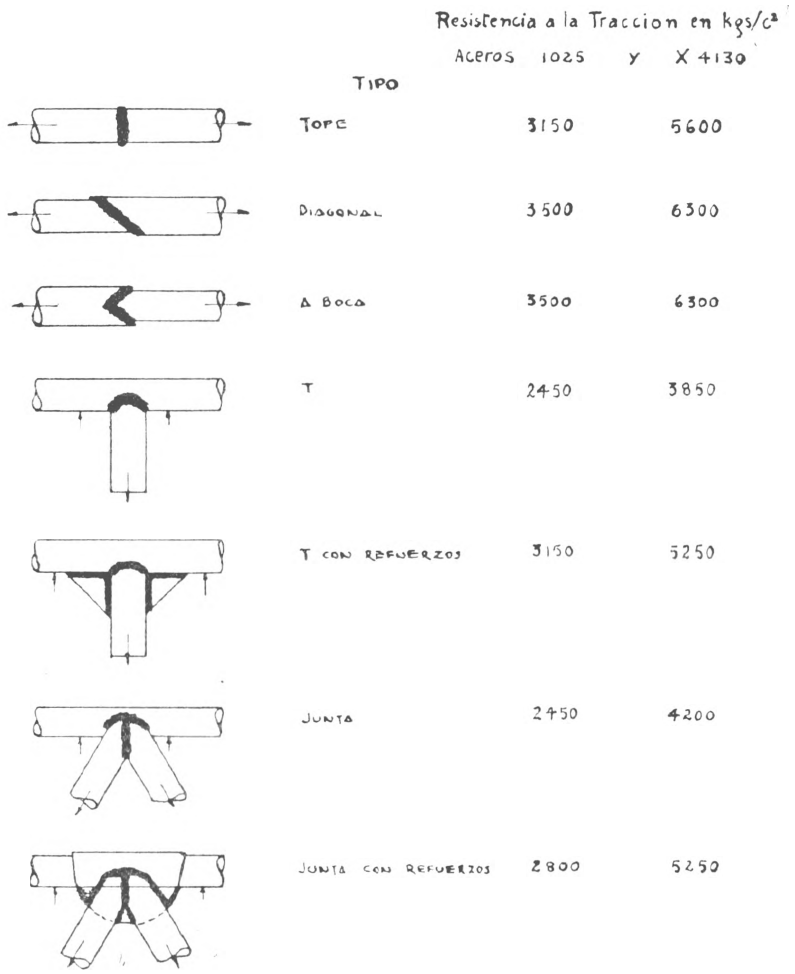


FIG. 29

Valores promedio de la resistencia a tracción, para los diferentes tipos de uniones soldadas con oxiacetileno, en aceros comunes al C y aceros al Cr-Mo respectivamente

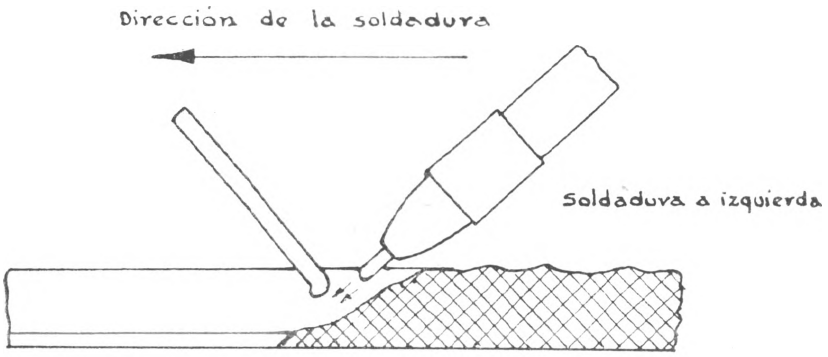


FIG. 30

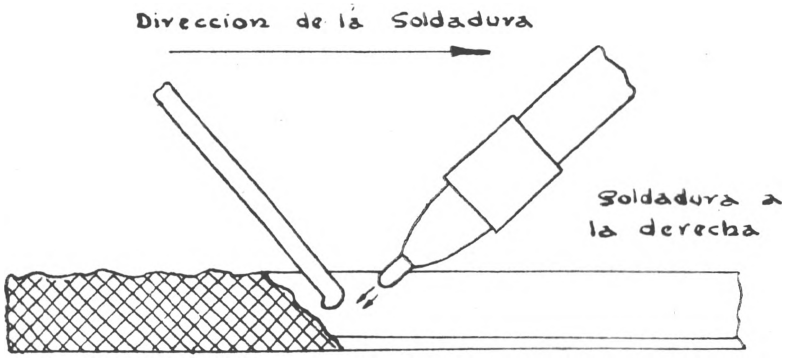


FIG. 31

En líneas generales puede considerarse preferible el sistema de soldadura por avance o izquierda, para espesores reducidos, siendo el segundo método más racional para espesores medianos o grandes, lo cual se pone en evidencia por el análisis de las curvas indicadas en las dos últimas figuras y obtenidas por el Prof. Brudmor, para el caso de las soldaduras oxiacetilénicas.

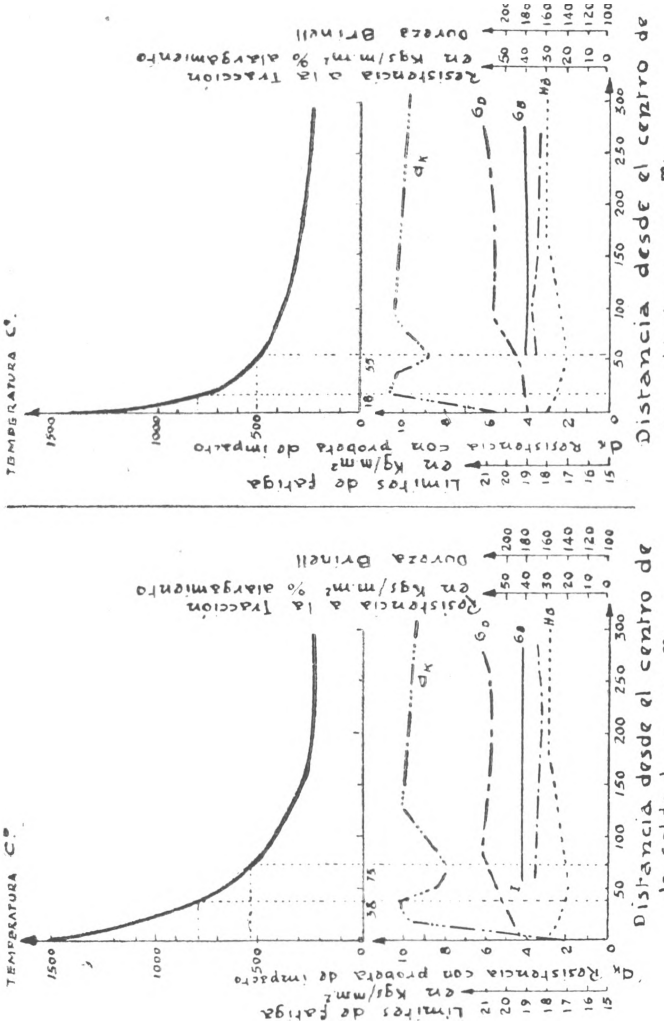
Las formas más modernas de ejecución de soldaduras en fuselajes, se realizan como se indica en la Fig. 32 para las uniones tubulares, y en la Fig. 33 puede observarse el tipo empleado para herrajes y piezas similares.

En todos los casos el material base y el de aporte deben calentarse convenientemente, hasta obtener la temperatura de fusión, teniendo cuidado de no sobrepasarla mucho, y moviendo la llama y la varilla de aporte, a fin de que la mezcla del material líquido con el metal base sea lo más homogénea posible.

Las Figs. 34 y 35 indican la dirección en que se han efectuado las soldaduras para las uniones que corresponden al fuselaje mostrado en la Fig. 36, cuyo trabajo resultó óptimo. Esto representa el método generalmente utilizado para este tipo de soldadura, según los últimos adelantos de la técnica.

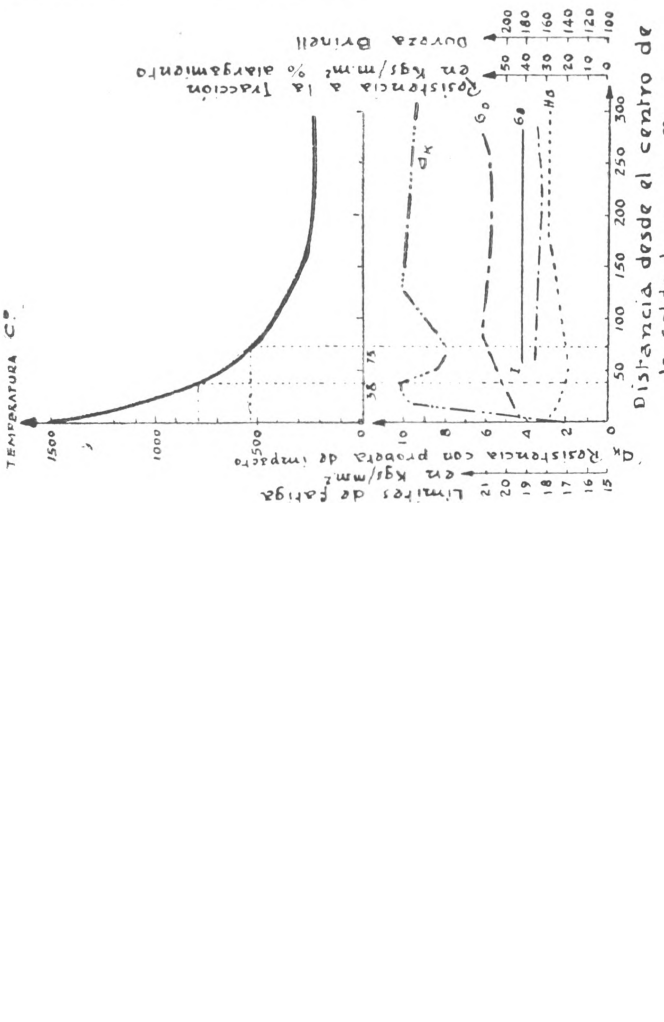
Las normas de realización indicadas consisten en comenzar la soldadura por la sección A de los tubos horizontales transversales, efectuándose la unión de las diagonales simultáneamente en ambos extremos. Si esto no fuese posible, por trabajar un solo operario, se esperará que cada soldadura se enfríe antes de comenzar el extremo opuesto. Luego se pasa a las juntas 10 A y 7, 8 y 9 A, 7 A y 10, respectivamente, y completadas estas soldaduras se realizarán las secciones B, C, etc., en la misma forma.

La sección correspondiente a la cola se suelda en igual forma, siguiendo el orden de las uniones E, F, G, etc.



SOLDADURA OXIACETILENICA A LA DERECHA

FIG. 31 A



SOLDADURA OXIACETILENICA A LA IZQUIERDA

FIG. 30 A

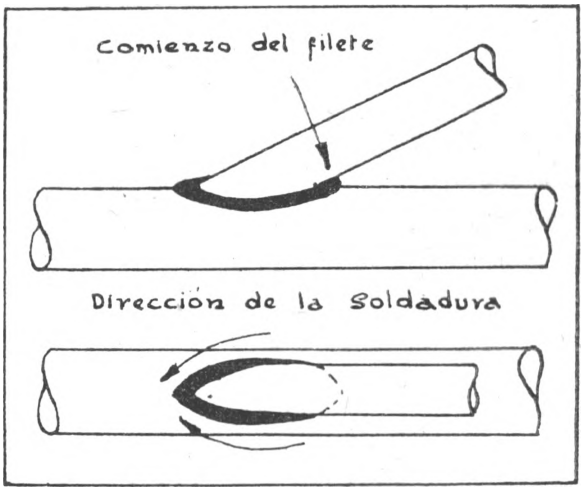


FIG. 32

Método de soldadura en uniones tubulares considerado eficiente para reducir los efectos de la deformación

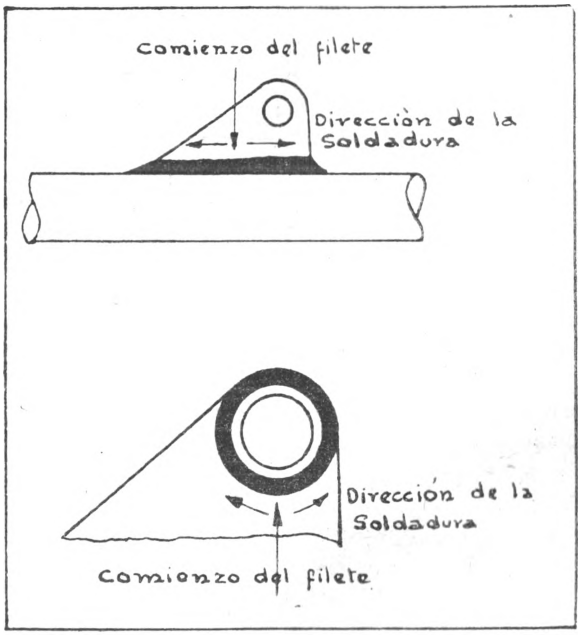


FIG. 33

Método similar al caso anterior, pero aplicado para soldadura de herrajes y piezas similares

ESTOS DOS GRAFICOS CORRESPONDEN AL FUSELAJE DE LA FIGURA 36

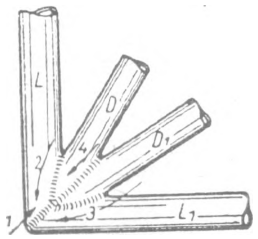


FIG. 34

Antes de la soldadura
D igual 120 mm.
Después de la soldadura
D igual 118,4 mm.
Diferencia, 1,6 mm.
Soldadura buena

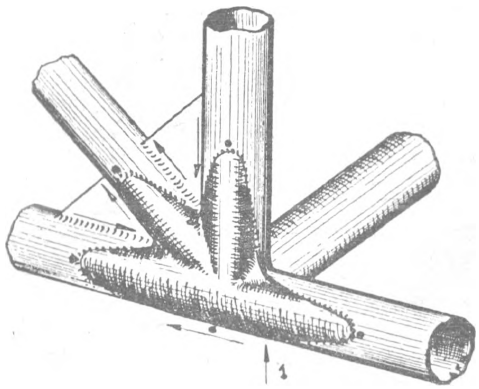


FIG. 35

Las flechas indican la dirección de la soldadura, que comienza en 1

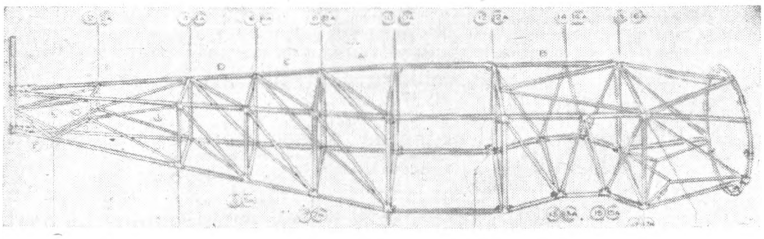


FIG. 36

Esquema de un fuselaje con referencia a la forma de ejecución de las soldaduras descriptas

En la Fig. 37 se indican las matrices de sujeción corrientemente utilizadas para asegurar los distintos miembros, a objeto de reducir en lo posible las distorsiones del fuselaje.

Particularmente en el caso de fuselajes o piezas similares, el problema no es solamente evitar los efectos de la distorsión, sino reducir también las tensiones internas debidas a la soldadura, debiéndose insistir, en consecuencia, sobre el hecho de que los mismos resultados se obtendrán cuando:

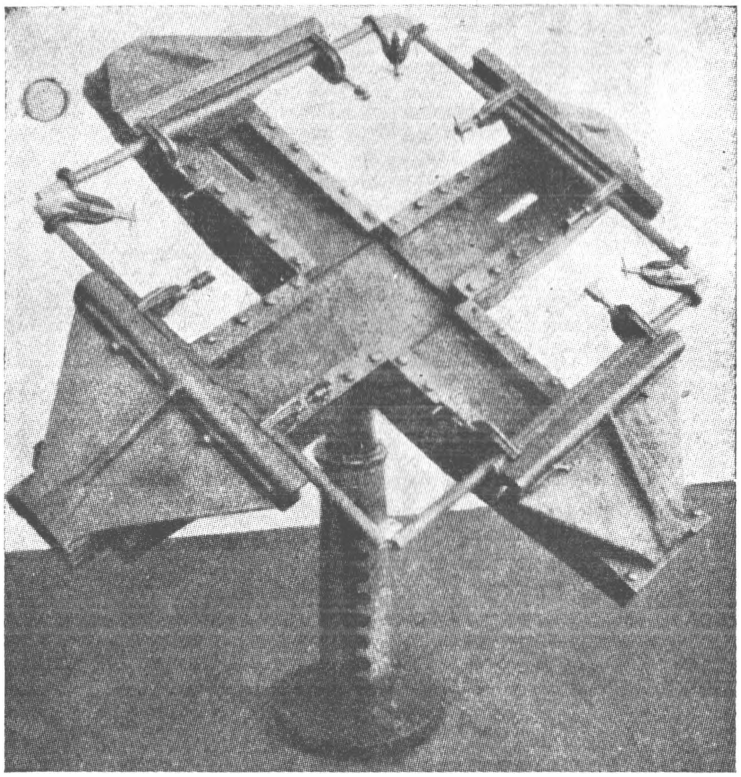


FIG. 37

Tipo de matriz o cama de sujeción para la soldadura de fuselajes

a) las dimensiones efectivas que debe tener la pieza después de la soldadura, respetan las dimensiones de ajustaje;
b) se conserva el orden de la ejecución de la soldadura en las uniones a efectuarse;
c) el método de soldadura es aquel que garantice la mejor realización de la unión considerada, lo cual depende del material y dimensiones de la pieza.

El tratamiento térmico de la soldadura puede tener por objeto, ya sea el mejoramiento de las características mecánicas

del filete o metal base, o la eliminación de las tensiones internas.

El mejoramiento de las propiedades mecánicas puede obtenerse por medio del tratamiento térmico del material, calentando a la temperatura correspondiente a su punto crítico de transformación, para efectuar el tratamiento de templado, etc. Y en lo que respecta a la eliminación de las tensiones internas, el tratamiento térmico correspondiente es un recocido desde los 600°C. aproximadamente, después de mantener la pieza a la temperatura indicada durante un tiempo que está determinado en base a las dimensiones de la misma.

Por efecto del calentamiento inevitable que ocasiona la temperatura de la llama, la estructura metalográfica en la zona soldada y en las proximidades de la misma presenta un grano grueso, que es conveniente eliminar por medio del normalizado o cualquier tratamiento térmico adecuado posterior a la ejecución del trabajo.

El tratamiento térmico más completo consiste, en el caso de los aceros, en el templado y revenido del material soldado, pero tal procedimiento resulta complejo y muy dificultoso *desde el punto de vista práctico* en las estructuras, tales como fuselajes y piezas similares, razón por lo cual es empleado solamente en circunstancias especiales. La operación es de cualquier manera delicada y deben seguirse exactamente las normas establecidas para el tratamiento térmico del metal en cuestión, lo cual significa decir que se debe conocer el diagrama de equilibrio térmico.

3) **El personal soldador.**

Debido al importantísimo rol que el operario soldador desempeña en las construcciones aeronáuticas, las fuerzas aéreas de diferentes países especifican las pruebas que debe efectuar el personal para ser calificado como soldador apto, y en resumen establecer los siguientes trabajos:

a) Junta simple de dos planchas, como las indicadas en la Fig. 38 a, de la cual se sacan las probetas según la sección BB. El valor de la resistencia a la tracción no debe ser menor de 3.100 Kg/cm.^{2} para acero común al C; y 4.900 Kg/cm.^{2} para aceros especiales.

   Esta prueba es la elemental para el material de aporte y la operación de soldadura.

b) La unión indicada en la Fig. 38 b es una soldadura de cabeza en posición horizontal, vertical e inclinada, a una altura que llegue a los ojos del operario. La resistencia a la tracción no debe ser en este caso inferior a 3.500 Kg/cm.^{2} para los aceros comunes al C, y 5.600 Kg/cm.^{2} para los especiales.

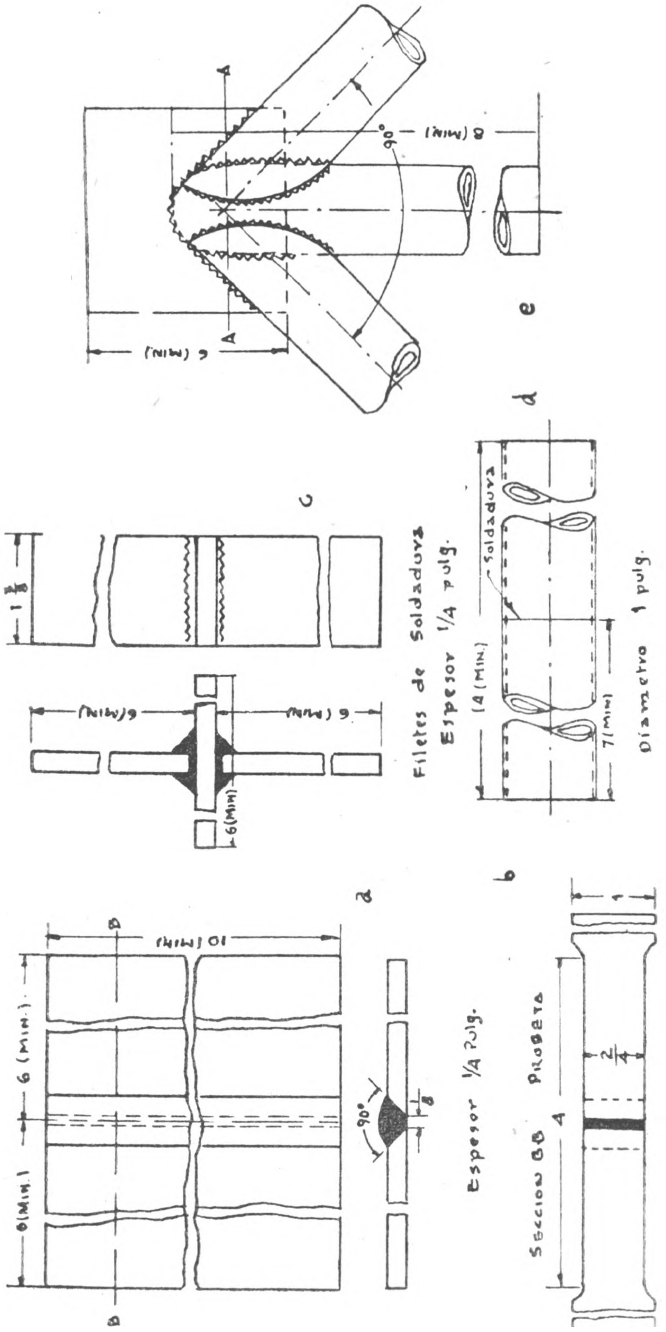


FIG. 38

Diferentes tipos de uniones para control del trabajo efectuado por el personal soldador

Esta es una prueba que determina la habilidad del operario para soldar miembros tubulares en diferentes posiciones.

c) La junta que muestra la Fig. 38 e es una combinación de soldadura con planchas, chapas y tubos de distintos espesores. La unión entre tubos debe dar una resistencia a la tracción de por lo menos 1.500 Kg. por centímetro de soldadura para los aceros comunes y 2.800 Kg. por centímetro de soldadura para los especiales.

d) Las juntas de la Fig. 38 c-d corresponden a pruebas para el material de aporte y soldaduras a ángulo recto, cuya resistencia a la tracción no debe ser inferior a 1.800 Kg/cm.^{2} de soldadura en aceros al C, y 2700 Kg/cm.^{2} de soldadura para aceros especiales.

Los soldadores acostumbrados a trabajar con espesores pequeños, encontrarán muy dificultosa esta unión, debido al hecho de que se requiere una gran práctica para obtener la correcta fusión del metal base.

Después de las pruebas de tracción, en algunos tipos de probeta, como por ejemplo la indicada en la Fig. 39, se corta

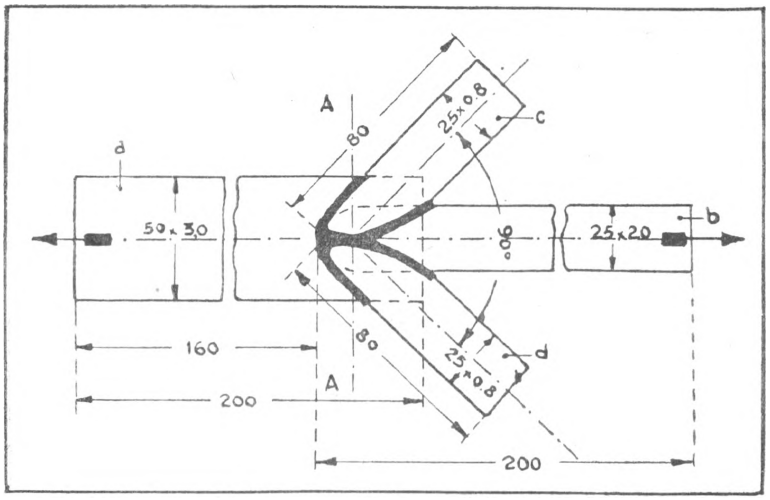


FIG. 39

Metal base Cr-Mo. Aporte acero dulce - Soldadura derecha. Carga mínima de rotura: 8.500 Kgs.

una sección A-A y luego de pulida se ataca con una solución de ácido clorhídrico, sulfato de amonio, etc., según resulte adecuada para el tipo de metal en cuestión, a fin de determinar la penetración de la soldadura.

En base a tal penetración se puede establecer si el método de soldadura empleado ha sido o no correcto.

Además es práctica establecida el probar las estructuras tales como fuselajes, etc., con presión por medio de aceite de lino o aceites derivados del petróleo, lo cual ayuda a localizar las rajaduras que puedan existir en las partes soldadas por las pequeñas manchas de aceite que fluyen a través de ellas. La película de aceite que permanece en el interior de los tubos, después de eliminado el lubricante, sirve como protección contra la corrosión.

Durante esta prueba, que se efectúa como parte del ciclo de producción, el aceite se emplea a una temperatura de 100° C. aproximadamente, con una presión entre 0,5 y 1 Kg/cm.^{2}. Se ha mencionado esta prueba, por ser ella considerada como un control no sólo del material, sino también del personal soldador.

En las Figs. 40, 41, 42 y 43 se indican las dimensiones de las soldaduras consideradas más adecuadas para los espesores a que se hace referencia, y los valores mecánicos obtenidos para que el operario que las ha efectuado sea considerado como apto. Este criterio de calificación es generalmente empleado en Europa Continental.

Siendo posible, es desde todo punto de vista deseable la inspección con rayos X y Magnaflux, que por haber hecho

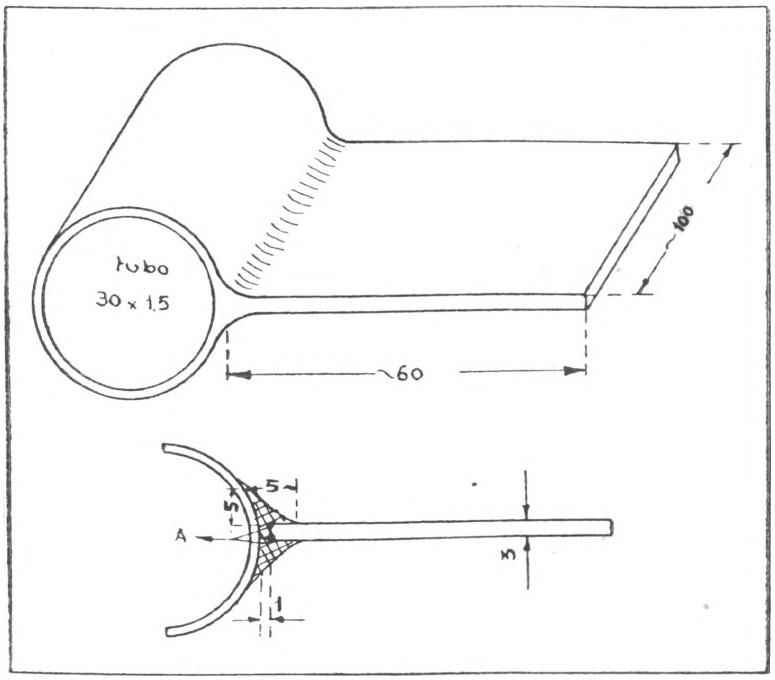


FIG. 40

Dimensiones de los filetes de las soldaduras para el tipo de unión y espesor del material indicado

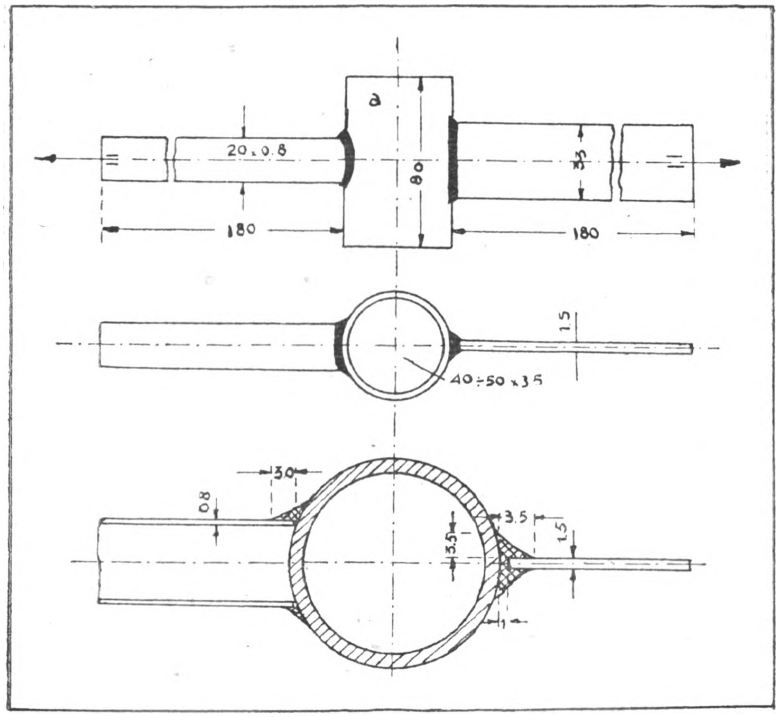


FIG. 41

Metal base Cr-Mo. Aporte acero dulce - Carga mínima de rotura: 2.800 Kgs.

referencia en un trabajo anterior sólo incluiremos algunas figuras con las aclaraciones correspondientes.

Los exámenes destructivos descriptos en este trabajo se deben efectuar por lo menos *semanalmente*, para el personal que trabaja en construcciones aeronáuticas, eligiendo al efecto un grupo de operarios soldadores que se irán rotando periódicamente.

El porcentaje de prueba y piezas analizadas, depende lógicamente de la cantidad de la producción, pero el criterio empleado varía en distintos países.

El personal que no cumple algunas de las pruebas mencionadas en los apartados a), b), c) y d), anteriores, no puede ser calificado como operario soldador para la construcción de aviones, de acuerdo al criterio establecido en muchos países.

4) **Control de las soldaduras.**

Independientemente de las pruebas de control establecidas para el personal soldador, y en base a los conceptos expuestos, los análisis a que debe someterse el metal soldado pueden agruparse en:

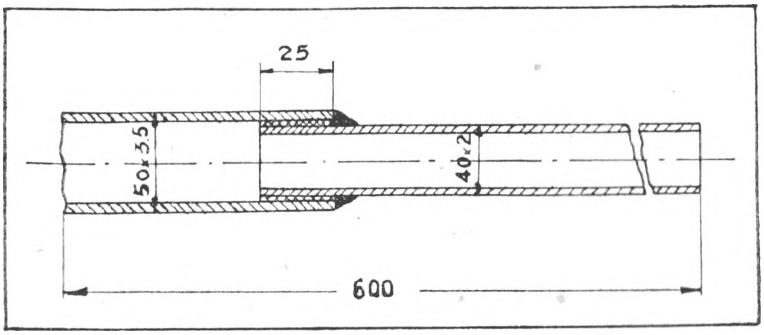


FIG. 42

Probeta de unión telescópica

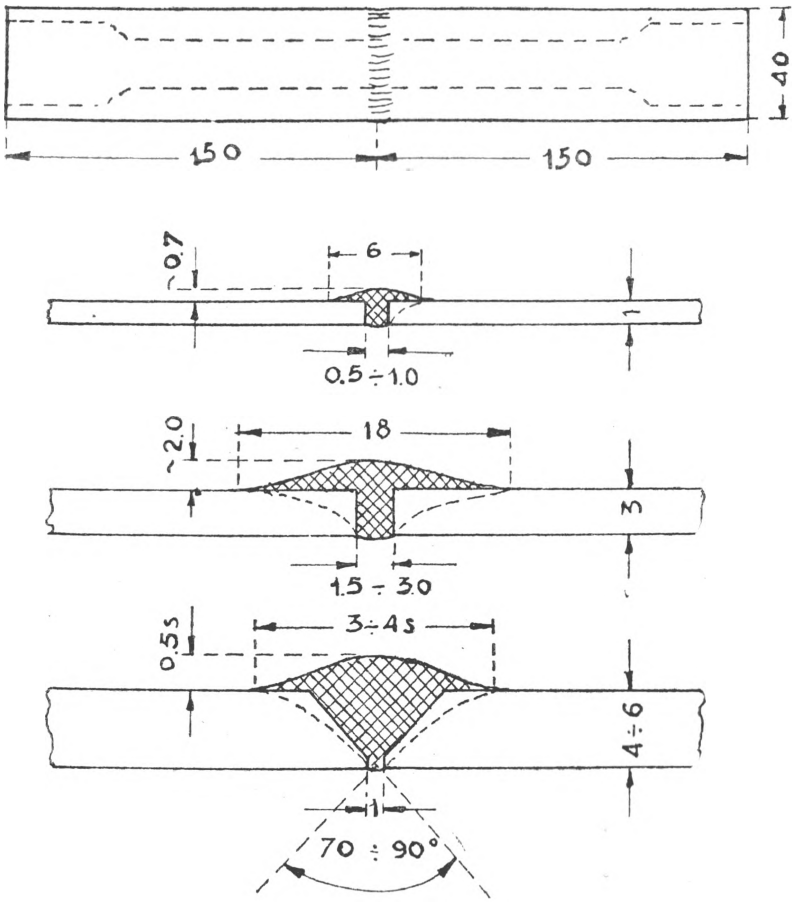


FIG. 43

Metal bajo C-Mo. Aporte acero dulce. Carga mínima de rotura: 60Kgs. / mm.²

a) Observación visual de la soldadura.

b) Pruebas destructivas, que comprenden determinaciones mecánicas y metalográficas.

c) Ensayos no destructivos, por métodos magnéticos, con rayos X, etc.

d) Ensayos físico-químicos y metalúrgicos, relacionados con el metal soldado, y que se refieren a determinaciones especiales que aún no se han generalizado.

4 A) **Análisis de la soldadura por el aspecto de los cordones o filetes de la misma.**

Una forma rápida para determinar "prima facie" las características de una unión soldada, en lo que a la ejecución del trabajo se refiere, consiste en la observación visual directa o con pequeños aumentos, de los filetes o cordones depositados. Este método da una idea sobre la forma en que se efectuó la fusión y la velocidad de la misma. En consecuencia se puede generalmente establecer si el trabajo ha sido o no normal, por medio de la simple apreciación de los ángulos α y φ, cuya

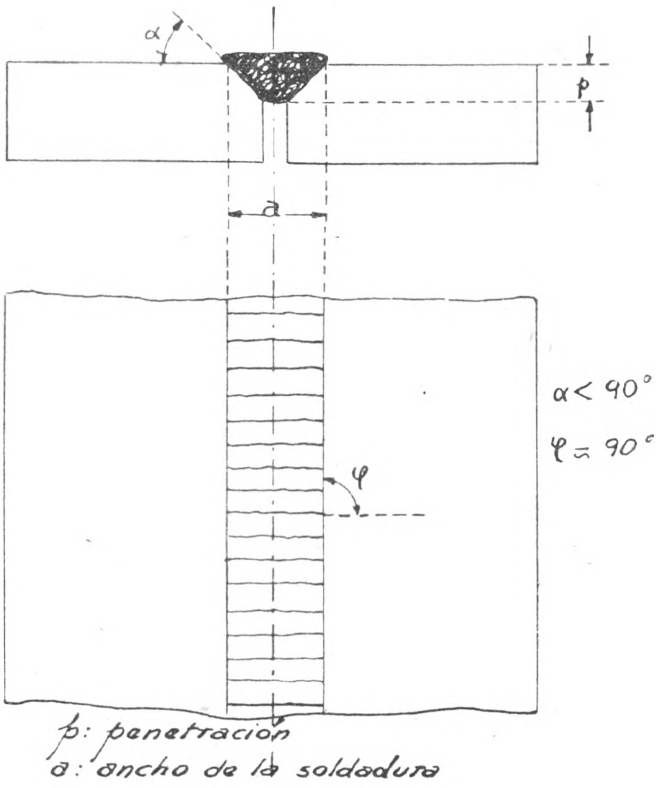


FIG. 44

Aspecto de los filetes de soldadura y sus características (fusión normal)

magnitud depende de la penetración y la velocidad de la soldadura, respectivamente.

Como se observa en la Fig. 44, cuando la fusión ha sido correcta, el ángulo a será generalmente mayor a 90°, y si la velocidad con que se efectuó el trabajo fue la necesaria, el ángulo φ estará comprendido casi siempre entre 45° y 70°.

En caso de fusión anormal, debido a poca temperatura de la fuente calorífica, se observará, como se indica en la Fig. 45, una sobremonta del filete, ocasionada por mala fusión en el metal base, o en el de aporte, y en estos casos el ángulo α resulta menor a 90°. Si la velocidad de la soldadura es lenta

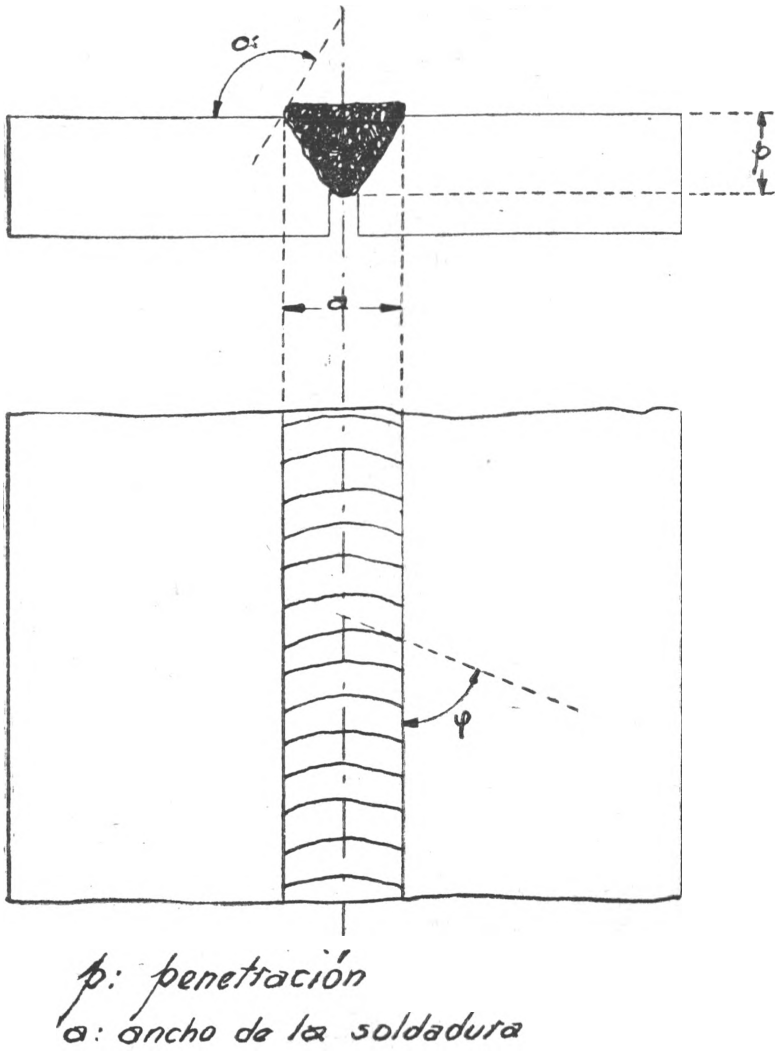


FIG. 45

Aspectos de los filetes de la soldadura y sus características (fusión anormal)

con respecto a la normal, el ángulo aumentará, llegando a ser próximo a los 90°, siendo la penetración también deficiente.

Otro caso típico de fusión anormal se ilustra en la Fig. 46, donde se indican las cavidades (c) producidas por efecto del exceso de temperatura, lo cual es muy común en soldaduras eléctricas con electrodo protegido.

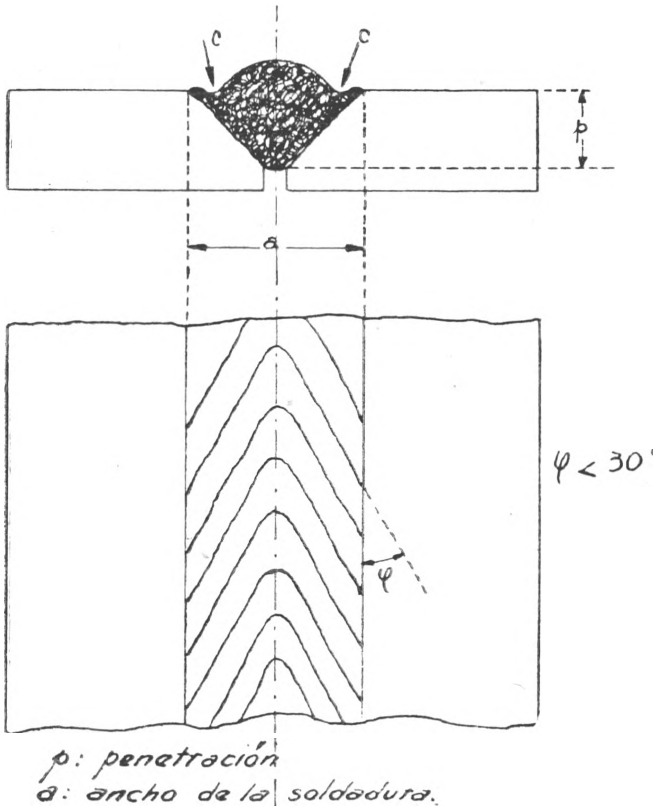


FIG. 46

Aspecto de los filetes de la soldadura y sus características (fusión anormal, típica de las soldaduras con electrodos)

El ángulo φ es en tales uniones muy pequeño, aún cuando la velocidad de la soldadura sea normal. La penetración, en consecuencia, resultará también mayor que la normal.

Es indudable, que no siempre será posible observar la sección de la soldadura sin cortar las piezas, pero aun así el ángulo φ nos dará en tales casos una indicación interesante.

Entre otras condiciones, para que una soldadura pueda ser considerada óptima, los filetes no deben tener exceso o defecto en la cantidad de metal depositado. Tales filetes deben ser uniformes en relación con la parte a unir y el tipo de junta

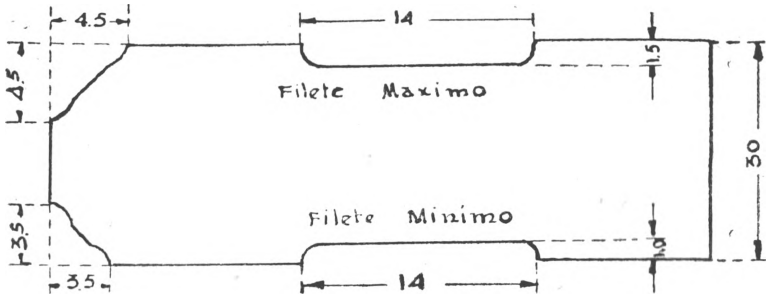


FIG. 47

Tipo de calibre muy usado para controlar el espesor de los filetes de la soldadura y las zonas de unión entre el metal base y la soldadura

realizado. Para el control mencionado existen calibres como el indicado en la Fig. 47 y que representan el tipo de filete más deseable en cada caso.

4 B) **Pruebas mecánicas.**

Las determinaciones de las propiedades mecánicas de las soldaduras se refieren generalmente a los ensayos de tracción, dureza y doblado.

Las probetas utilizadas están formadas por el metal base y la soldadura, siendo su espesor a veces superior a 1,5 cm. y pudiéndose determinar con ellas la carga de rotura, alargamiento, reducción de área, etc., por los métodos de ensayo harto conocidos.

Si la soldadura es muy pequeña para obtener las probetas mencionadas anteriormente, se pueden tomar otras de dimensiones más reducidas, teniendo en cuenta la relación que debe existir entre sus dimensiones (sección y largo).

Las pruebas de tensión se consideran como buenas aproximaciones de los valores que corresponden al metal fundido.

Para tener en cuenta el efecto de la soldadura en las zonas adyacentes a la misma, se utilizan probetas que abarquen toda la región afectada, pudiéndose así obtener los valores de la ductilidad relativa del material de aporte y el metal base. Si el metal soldado ha resultado frágil, como consecuencia del proceso, la resistencia mecánica obtenida será considerablemente más baja que la correspondiente a ambos metales tomados separadamente.

En ciertas circunstancias algunos tipos de materiales pueden ser endurecidos en las zonas próximas a la soldadura, y la fractura se producirá, por lo tanto, en tales regiones, indicando así la fragilidad, que no sería revelada con una prueba efectuada únicamente en la región soldada.

Los valores así obtenidos, no dan generalmente las propiedades mecánicas del material de la soldadura, puesto que el alargamiento o la estricción están compuestos por los correspondientes a la soldadura y al material de la pieza, a no ser que la probeta incluya exclusivamente uno u otro metal.

Una probeta, conocida bajo el nombre "de sección reducida", ha sido empleada recientemente para obtener más información sobre el metal de la soldadura. En tal caso se toma una sección de una longitud ligeramente inferior al ancho de la soldadura, y se la sorbete a las pruebas del caso, con lo cual se determinan las características de la zona de fusión en forma segura y conveniente.

Con respecto a la ductilidad del material soldado, se emplea también el método del "doblado libre", en cuyo caso se toma una sección perpendicular a la parte soldada, obteniéndose una probeta de una longitud 1,5 veces el espesor de la chapa, y efectuando el doblado libremente, se analiza el estado de la soldadura.

Los refuerzos deben ser en general eliminados y se procede al doblado en frío sobre un radio igual a 0,1 del espesor de la chapa, plegando en U por medio de la máquina de prueba correspondiente. La elongación producida se mide tomando referencia respecto a la longitud inicial de la muestra.

Otras pruebas físicas, que han adquirido mucha importancia, son las de fatiga, impacto y resistencia a la tracción, a temperaturas elevadas, pero aún no son exigidas en todos los casos para la aceptación de las soldaduras.

Re utilizan también las pruebas llamadas cualitativas, para determinar la porosidad, las inclusiones de gases o escorias, la formación de coqueras, etc.

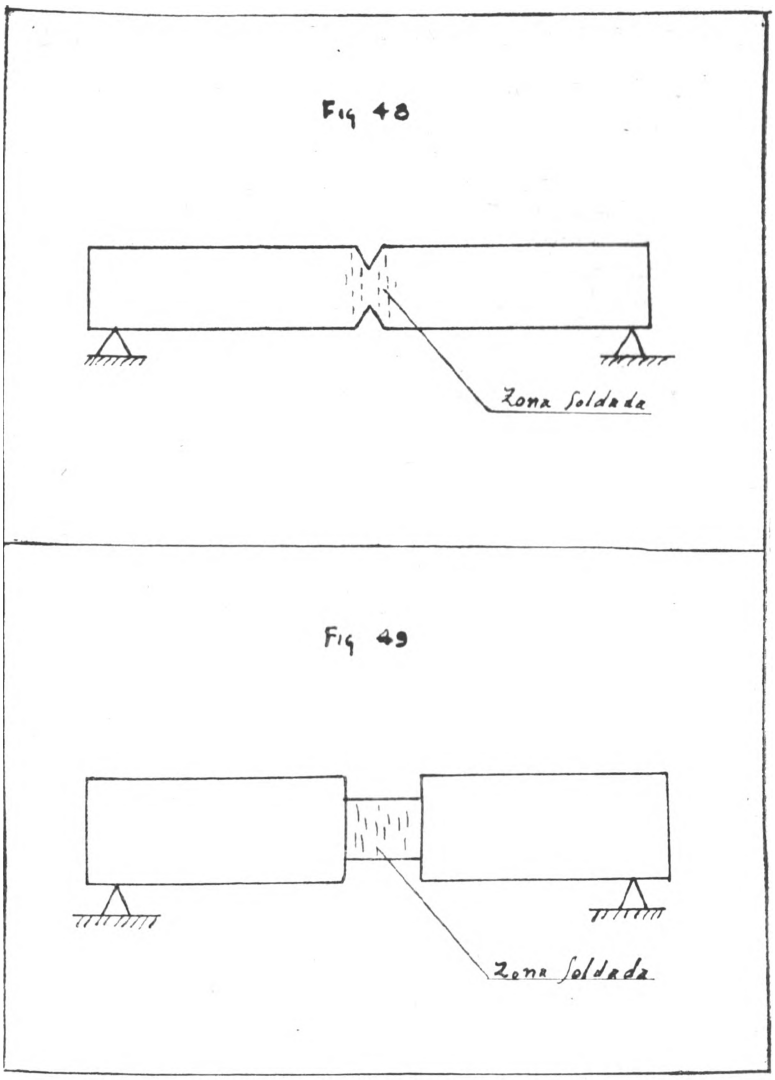
Una prueba destructiva para determinar el estado de la soldadura en forma rápida, es la de rotura por impacto de las probetas indicadas en las figuras 48 y 49, que llevan una incisión en la parte soldada.

La fractura se analiza visual mente, o con aumentos de hasta 20 diámetros, con los cuales se pueden establecer defectos grandes y tener una idea sobre la homogeneidad del material.

Se acostumbra a determinar la densidad del material en las regiones soldadas, la cual no debe dar variaciones mayores al más o menos 3 %.

Además de las pruebas mecánicas a que hicimos referencia, se utilizan las de compresión, torsión o flexión, según sean los esfuerzos fundamentales que la estructura deba soportar.

De las pruebas similares efectuadas en un lote de soldaduras análogas, se confecciona generalmente un gráfico de los porcentajes de roturas en función de la carga soportada, como



FIGs. 48 y 49

Esquema de probeta» de impactos con incisión en la zona soldada, muy utilizados para el estudio previo de las características de la unión

se ve en la Fig. 50, que representa la frecuencia de falla en la resistencia a la tracción para un tipo de unión determinada. En este caso para las 50 muestras analizadas se obtuvo un valor mínimo de 60 Kg/mm.^{2}, y el mayor porcentaje de rotura se obtuvo para una carga de 72 Kg/mm.^{2}.

Hemos incluido anteriormente en la tabla III los valores de la resistencia a la tracción obtenidos en los materiales

de la composición química especificada, y que corresponden a los más utilizados en ingeniería aeronáutica.

A título ilustrativo creemos oportuno referir en la tabla IV los valores obtenidos con diferentes métodos de soldadura, para uniones similares efectuadas en acero común al carbono. Los resultados están expresados en porcentaje del valor correspondiente a la resistencia a la tracción del metal base normal.

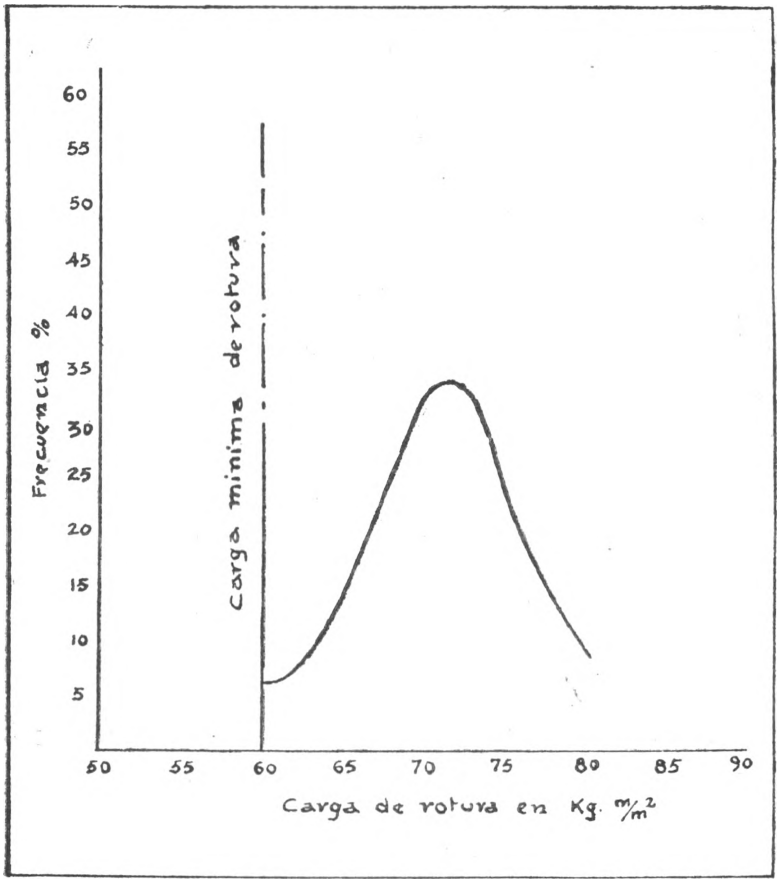


FIG. 50

Curva de frecuencia del número de fracturas, en función de la resistencia a la tracción

Con el objeto de indicar algunos valores de las características mecánicas del material soldado, tomaremos como ejemplo los aceros al cromo molibdeno de especificación aeronáutica.

Los valores de la dureza e impacto varían entre límites muy amplios, que dependen del método empleado en la solda-

dura, la forma en que fue efectuado el trabajo y, lógicamente, del tratamiento térmico posterior a la soldadura.

Resultará interesante mencionar que las pruebas de doblado con radio determinado, de acuerdo al espesor de la probeta, permiten ángulos de 90° a 180°, sin indicar signos de rajadura en la soldadura.

Las pruebas de torsión se emplean generalmente como método adicional de ensayo y los valores más comunes no difieren, según Johnson, de los obtenidos con distintos métodos de soldadura, siendo aproximadamente 85.000 Lbs-pulg. por cada pulgada cuadrada de la sección útil.

Los ensayos de corte se efectúan sobre uniones tubulares, con el objeto de evitar la excentricidad de la carga, pero aún así resultan una combinación de corte y tensión (tracción o compresión), dando una resistencia de 21 Kg/mm^2 aproximadamente para los aceros comunes al carbono, y 35 Kg/mm^2 para los aceros al cromo molibdeno.

Finalmente, como las soldaduras son muy sensibles a los esfuerzos de fatiga, la consideración de los mismos es muy importante para las estructuras que, como las del avión, están sometidas a ellos en considerable escala, y se hará referencia a este fenómeno más adelante. En la tabla V se indican algunos valores de la fatiga.

TABLA IV

Procedimiento de soldadura	Resistencia a la tracción en la soldadura (expresado en porcentaje del material original)	Alargamiento de la soldadura (expresado en porcentaje del material original)
Usual al fuego	92,6 a 96	82 a 86 (*)
Gas de agua	78 a 100	44 a 87,6
Arco eléctrico	70 a 100	22 a 100
Elect. resistencia	85,2 a 99,6	93 a 87,3
Oxiacetilénica	76 a 100	20 a 86

(*) Valores muy altos.

TABLA V

Resistencia a la fatiga de tubos soldados para construcciones aeronáuticas

Experimentador	Material base	Material de aporte	Límite de fatiga	
			Sin soldar (Kg/mm.²)	Después de soldado (Kg/mm.²)
R. R. Moore	0,25 % 0,65 % Mn	Diversos	22,5	5,6 a 16,8
Hoffmann	Acero	Acero similar	21,7	10,5
	0,1 % C	Extradulce	24,3	11,4
	0,3 % C	Extradulce	24,7	12,2
	Cr-Mo	Cr-Mo	24,7	11,4
Kuchel y Berssner	Acero	Acero similar	21,7	10,5
	0,1 % C	Extradulce	22,3	11,4
	0,3 % C	Extradulce	25,2	12,8
	Cr-Mo	Cr-Mo	25,2	11,7
	Acero	—	—	17,5 a 18,5
	0,1 % C	—	—	19,5 a 21,5
	0,3 % C	—	—	19,5 a 22,5
	Cr-Mo	—	—	—

(Continuará).

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.

Progresos navales modernos (*)

Por Maurice Prendergast

En junio pasado, el presidente de la Comisión de Marina de la Cámara de Representantes estadounidense anunció la "postergación" temporaria de los cinco nuevos acorazados de la clase *"Montana*". La razón que se dio para ese cambio, en la política de construcción naval, fue la necesidad de concentrar todas las energías y recursos en la producción de nuevos portaaviones.

Acorazados.

De las páginas de la publicación "Fighthing Ships" del Jane, de 1941, sacamos que los *"Montanas"* serían los más grandes, más potentes y más costosos acorazados jamás planeados. Con una eslora de 903 pies y una manga de 123, llegaría cada uno de ellos a desplazar 60000 toneladas una vez alistadas. No se ha dado a conocer el armamento, la velocidad y la protección que deben tener esos buques.

El programa de la "Marina de dos océanos" previo la construcción de siete acorazados, de los cuales cinco eran *"Montanas";* los dos restantes eran el *"Illinois"* y el *"Kentucky",* que se consideran las unidades quinta y sexta de la clase *"Iowa"* de 45000 toneladas.

La quilla del *"Kentucky"* fue colocada el 16 de febrero de 1942. No se ha dado fecha exacta para la iniciación del *"Illinois".*

Sea que se haya iniciado la construcción de uno o dos de esos buques, poco adelanto se ha hecho y, por lo tanto, no sería difícil que ambos hayan seguido el camino de los cinco *"Montanas"* en la lista de buques proyectados, pero de construcción suspendida.

Dos buques del proyecto de 45000 toneladas *("Iowa*" y *"New Jersey"),* fueron comenzados en 1940 y otros dos *("Missouri"* y *"Wiscosin")* fueron iniciados en 1941, y el trabajo en los cuatro será continuado hasta el lanzamiento. Después de despejadas las gradas de los cuatro cascos, se decidirá

(*) De "The Journal of the Royal United Service Institution", agosto de 1942.

si se continúa o no hasta completarlos. Es probable que se los termine como cuatro grandes portaaviones.

En marzo 1° de 1942 cuatro acorazados del tipo de 35000 toneladas *("South Dakota", "Indiana", "Massachussetts"* y *"Alabama")* estaban a flote *y* su terminación muy próxima.

Tenían mucha prioridad en el programa de construcciones navales, y se trabaja en ellos con el mayor celo a fin de que entren en servicio a fines del 42.

La última edición de "Figlithing Skips" no da el diseño o detalles de ningún tipo de acorazado. De sus páginas se puede deducir, sin embargo, que los acorazados estadounidenses *"North Carolina" y "Washington",* el alemán *"Tirpitz" y* el japonés *"Nissin",* fueron completados en 1941. Los dos primeros son del tipo de 35000 toneladas; los dos últimos, se cree, son buques de más de 40000 toneladas. Se menciona también que un acorazado japonés, de nombre indeterminado, estará listo para navegar en 1942.

Buques de ataque costero.

Esta guerra ha dado la prueba, costosa, de que los buques capitales no son adecuados para operaciones en aguas estrechas, aunque esa lección pudo aprenderse hace tiempo debido a las pérdidas de acorazados experimentadas en los Dardanelos, durante la pasada guerra, aún antes de que la aviación se convirtiera en el formidable enemigo de la actualidad.

Con frecuencia se ha abogado en las páginas de esta Revista sobre la necesidad de contar con buques pequeños, fuertes y muy armados, para constituir las embarcaciones de ataque costero, que serían los sucesores de los valiosos monitores de la pasada guerra.

Resulta, pues, interesante encontrar en "Fighthing Ships" el diseño de un buque de ese tipo, preparado para una potencia neutral —Suecia— cuyas actividades navales y experiencia están íntimamente ligadas a operaciones costeras y en aguas estrechas. Los detalles de ese diseño muestran que esos buques tendrán un desplazamiento de 8000 toneladas y contarán con un armamento de cuatro cañones de 10 pulgadas, seis antiaéreos de 4,7 pulgadas y ocho a.a. de 40 mm. Tendrán una coraza de 10" y su velocidad será de 23 nudos.

Vale la pena comparar el diseño de ese buque con el del viejo monitor británico *"Terror*", que prestara valiosos servicios en la costa Norte de Africa, antes de ser hundido.

El *"Terror*", con un desplazamiento de 7200 toneladas, llevaba dos cañones de 15", dos a.a. de 3" y doce de menor calibre. Si bien el espesor de la barbeta era de 8" y la batería del armamento principal tenía una coraza de 13", la coraza del casco no excedía de 4". Su velocidad, cuando nuevo, era solamente de 12 nudos.

Portaaviones.

Según informaciones recientes, los seis grandes cruceros estadounidenses de 27000 toneladas, del tipo *"Alaska",* serían terminados como portaaviones.

Las páginas de "Fighthing Ships" solamente muestran un portaaviones nuevo, el norteamericano *"Long Island".* Este buque fue proyectado como mercante de 7890 toneladas, para desarrollar 16 nudos de velocidad mediante motores Diesel y una sola hélice; pero, más tarde, fue convertido en un portaavión de escolta, capaz de conducir 30 aviones de combate o 15 de bombardeo. No tiene chimenea ni superestructura.

Otros seis o siete buques mercantes han sido transformados en la misma forma.

Este tipo de portaaviones tiene, por supuesto, sus limitaciones, pero pueden proveerse con rapidez y en cantidad cuando se presenta la necesidad urgente de buques de ese tipo. Pueden dar protección a convoyes mediante sus aviones de combate y, también, ofrecen pista, de aterrizaje para aviones que fueran lanzados, desde catapultas, por otros buques.

Cruceros.

Se ha declarado que un cierto número de cruceros estadounidenses, aún no terminados, serán completados como portaaviones. Sin embargo, aún no se ha revelado cuáles serán los que se destinarán a ese objeto.

Aparte de los cruceros-acorazados, que mencionamos anteriormente, la marina norteamericana tiene tres tipos de cruceros en construcción.

El primero de éstos es de la clase *"Baltimore",* de 13000 toneladas. Se ordenó la construcción de ocho de ellos, pero solamente.en cuatro se ha trabajado activamente durante el pasado otoño.

El segundo pertenece a la clase *"Cleveland",* de 10.000 toneladas. Está compuesto por 32 buques, de los cuales un poco más de inedia docena han sido lanzados hasta la fecha.

El tercer grupo consta de ocho unidades de la clase *"Atlanta",* de 7000 toneladas, y de éstos unos cuatro están terminados, mientras se apresura la terminación de los restantes.

Los cascos de los de 10000 toneladas, ya botados, como ser: el *"Cleveland", "Columbia"* y *"Montpelier",* serán, probablemente, los primeros a que se echará mano para ser convertidos en portaaviones, por cuanto son los que están más próximos a la terminación.

Al parecer, no se convertirán a los de la clase *"Atlanta"* por cuanto se necesitan con urgencia cruceros veloces para servir de escolta a portaaviones.

"Fighting Ships" contiene fotografías y planos de los *"Atlantas"* terminados, cuyo armamento principal consiste en diez y seis cañones de 5*"* y no doce, como se suponía.

Por primera vez aparecen en esa publicación, el crucero británico *"Nigeria",* de la clase *"Fiji",* y el *"Naiad" y "Hermione",* de la clase *"Dido"*. También trae una gran vista lateral del crucero alemán *"Prinz Eugen"*.

Los únicos cruceros realmente nuevos que nos da "Fighting Stops", son los suecos *"Gota Lejón"* y *"Tre Kroner",* en los cuales se advierte moderación en todas sus características, pues son de tamaño mediano (7000 toneladas), llevan un armamento moderado (nueve cañones de 6"), *y* la modesta velocidad de 30 nudos.

Destructores.

Tal vez sea un signo de la época que el mayor interés que presenta el Anuario de Jane resida más en los buques pequeños que en los grandes. Por primera vez aparecen inscriptos, en esa publicación, el nombre de ochenta *y* seis destructores británicos nuevos. De éstos, veintinueve pertenecen a los grupos *"Onslow", "Penn", "Quilliam" y "Raider";* los restantes son repeticiones del *"Hunt"*.

El 19 de septiembre de 1939, cuando Inglaterra entró a la guerra, su marina contaba con 170 destructores. De acuerdo con "Fighting Ships", desde entonces se entregaron o comenzaron 210 más, incluyendo los que se adquirieran a las marinas de los Estados Unidos y del Brasil, llegándose así a un total de 380. De éstos hay que restar 70, perdidos en la lucha.

Hay que observar que el Anuario no menciona, ni puede mencionar, a todos los nuevos destructores terminados o empezados para las flotas del Imperio Británico. A pesar de todo se tiene la impresión de que, pese a las pérdidas de guerra, hemos aumentado considerablemente nuestra fuerza de destructores.

En los astilleros norteamericanos se da gran prioridad a la construcción de este tipo de buque, habiéndose hecho un rápido avance con la producción de 200 embarcaciones de esa clase, de las cuales ya se entregaron algunas al servicio.

Al principio se proyectó la construcción de 193 buques. Informaciones extraoficiales nos hacen saber que dos embarcaciones de tipo especial serán los primeros destructores que se producen en el Mundo, movidos completamente por motores Diesel.

Corbetas.

Por primera vez se menciona en el Jane los nombres de unas 189 corbetas. Se dan algunos detalles de buques de esa clase, de la marina canadiense y con ellos nos podemos formar una idea de lo qué es el tipo corbeta. El desplazamiento es de 725 toneladas y la dotación de 58 hombres; la eslora total es de 193' y la manga de 32'; el armamento consta de un cañón a.a. de 4" y varios otros de menor calibre. Alcanzan la velocidad de 17 nudos con máquinas de cuádruple expansión.

Barreminas.

Llama la atención el extraordinario número de barreminas que se construye, en el Atlántico Occidental, para la marina de la Unión. Una sola clase, la del *"Conqueror",* constará de más de 200 embarcaciones.

Hemos observado, complacidos, que una nueva serie de barreminas británicos ha heredado los nombres de "Sloops" famosos, de otros tiempos, tales como: *"Cadmus", "Rinaldo", "Rosario"* y otros, algunos de los cuales fueron en la marina inglesa, los últimos sobrevivientes de la vela y del mascarón de proa.

"Trawlers" del almirantazgo.

Originariamente se seguía la práctica de alquilar o adquirir el tipo mercante de "trawler" de vapor, como los usados en las flotas pesqueras y adaptarlos al servicio naval, pero, unos cinco años ha, se decidió proyectar un nuevo tipo de embarcación que, reteniendo las características del "trawler", se adaptara más al servicio naval y tuviera más apariencia de buque de guerra,

El resultado fue la producción del *"Basset"* y del *"Mastiff".* La nueva edición del Jane da una ilustración del "trawler" "*Rowan",* de la nueva clase *"Tree",* que, a su vez, es un adelanto sobre el "*Basset".* Parece inapropiado llamar ahora "trawlers" a estas embarcaciones, por cuanto en muy poco se parecen a la forma típica del pesquero y, en cambio, se asemejan más a pequeñas corbetas o a cañoneras de patrullaje.

Miscelánea.

Muy poco oímos sobre los nuevos submarinos, y las pocas embarcaciones de este tipo que menciona el Anual, no son sino las de pre-guerra, talles como el *"Tritón"* y el *"Ursula".*

Pero, después de ésto, la corriente del diseño naval se difunde en un delta, de tipos diversos. Así tenemos que se cuenta con la división "motorizada", que va en aumento, en donde figuran: los cañoneros de motor, los torpederos de motor, las embarcaciones antisubmarinas de motor, las embarcaciones de patrullaje de motor y los barreminas de motor.

Después viene, el enorme grupo de "mantenimiento", que comprende a los buques-depósitos, para atender aviones, destructores, submarinos, etc. Los buques tanques, transportes, buques depósitos de munición, buques talleres, y otros, hasta llegar a los remolcadores y lanchas. Los Estados Unidos están obteniendo rápidamente un vasto número de todos esos tipos, sea por construcción, compra o expropiación.

De todas las marinas neutrales, la sueca es la única que trabaja activamente para la creación de nuevos buques de

guerra o el reacondicionamiento de los viejos. El desarrollo progresivo del tipo sueco de destructor, de "cubierta corrida", es un interesante estudio de diseño.

Efectos de la guerra.

La guerra ha comenzado a dejar sus huellas en las ilustraciones del Jane. Los buques aparecen unas veces con los tintes del "camouflage" o con pintura futurista. El buque de guerra británico *"Hesperus"* es un ejemplo descollante de esta última forma de pigmentación policromática.

Las nuevas fotografías de los cruceros *"Suffolk"* y *"Aurora"* muestran que están dotados de palos trípodes.

También se advierten alteraciones en aquellos destructores que fueran construidos en el intervalo de las dos guerras. Así tenemos que se ha disminuido la altura de las chimeneas, se ha quitado el palo mayor y el grupo de tubos de torpedos de popa ha cedido su lugar a un cañón de 4". Estos cambios también se notan en los destructores de "Cubierta corrida" que la marina estadounidense cediera a la británica.

En "Fighting Ships", de 1941, no se encuentran novedades, como aparecieran durante la guerra pasada. Al parecer, los combatientes están empeñados en la construcción rápida de buques que no son sino repeticiones de los de la preguerra. Podrán existir innovaciones audaces, pero ellas se mantienen alejadas del conocimiento público. Una guerra que cada vez tiende más a transformarse en un conflicto entre buques y aeronaves, en lugar de uno entre buques, tendrá ciertamente un profundo efecto sobre toda 1a cadena del diseño naval y conducirá a la producción de buques de guerra de formas sin precedentes.

Las tormentas

Por el teniente de fragata Carlos E. Constantino

En el ambiente de los profesionales es común asignarle a estos procesos meteorológicos varios nombres, como ser: tormentas, tempestades, chubascos, turbonadas, ráfagas, chaparrones (grain, squall). En realidad todas estas denominaciones designan fenómenos de carácter o desarrollo violento, pero con marcadas diferencias entre algunos de ellos, ya por su especie, ya por sus características.

La mayoría de las tormentas en nuestro territorio, durante el invierno, están asociadas a las depresiones (1), y su nombre apropiado es el de *tormentas de borrasca o borrascosas*, mientras que las de verano se engendran en procesos más bien locales o de poca extensión (2), debiéndoseles clasificar como *tormentas calurosas* o *calientes.* Es muy común que se incurra en el error de aplicarles a ambas clases de tormentas cualquiera de las expresiones del párrafo anterior.

Las primeras, es decir, *las borrascosas,* aparecen a lo largo de los frentes de las depresiones, a las que están íntimamente ligadas, en las zonas aéreas de fuerte mezclamiento de aire frío o polar con el caliente o tropical, hecho que ocurre en el margen ecuatorial de las depresiones y, muy comúnmente, en medio de fuertes descargas eléctricas, que pueden preceder, acompañar o seguir a las fuertes precipitaciones a que dan lugar. Se las denomina también *tempestades de frontera* o *remolino*, no tanto porque se quiera poner de manifiesto la naturaleza remolineante del movimiento aéreo de la tempestad, sino más bien para establecer su especie, es decir, que forman parte de un movimiento ciclónico.

El segundo tipo, es decir, *las calientes,* difieren de las borrascosas en lo siguiente: l°) No tienen (o es muy escasa) dependencia de la distribución general de la presión atmosférica, y es muy común que aparezcan en medio de una leve depresión, aunque con una V (3) pronunciada en el centro. 2°) Al contrario de las anteriores, que alcanzan a una gran extensión (400 ó 500 Km.), éstas son más bien de un carácter local o regional. 3°) Mientras las primeras establecen una

(1) Sistemas digresionarlos. Ver “Sistemas nubosos”, del autor.
(2) Sistemas tempestuosos. Ver “Sistemas nubosos”, del autor.

fuerte inversión de temperatura en las capas bajas, las calientes no alteran mayormente la estabilidad de la atmósfera entre el suelo y los 1.500 metros, pero sí, en cambio, a partir de dicha altura, inestabilidad ésta que desaparece rápidamente con la oclusión de la tormenta. Tórnase entonces el ambiente cálido y sofocante, al reemplazar el aire caliente al fresco que existía durante el desarrollo de la tormenta, hecho que es muy común en la época del verano, cuando después de una abundante precipitación, signe con acentuación el fuerte calor. Muchas veces estas tormentas no dan precipitación alguna, o bien ella es insignificante en la localidad, constituyéndose una tormenta ruidosa conocida como *tormenta de truenos* (4).

Particularidades

Aplicando una regla común a ambas, diremos que la tormenta es un fenómeno que se desarrolla a lo largo de una línea frontal de poca o gran extensión y que consiste esencialmente en un salto brusco de la presión atmosférica, con el consiguiente aumento, y en general poco duradero, de la velocidad del viento. En pocos minutos, a veces en menos de cinco, un estado del tiempo encalmado es substituido por una fuerte tormenta que puede tener velocidades del viento superiores a 20 y 30 metros por segundo.

Alrededor de estas características se agrupan un cierto número de particularidades que se observan generalmente durante su pasaje, entre las que, empero, algunas pueden dejar de producirse. Estas son:

a) Salto brusco de la presión atmosférica.
b) Descenso brusco de la temperatura.
c) Aumento de la humedad relativa.
d) Nubosidad característica de tormentas (gruesos cumulonimbus).
e) Cambio en la dirección del viento.
f) Precipitaciones de lluvia, de granizo o de granizo menudo.
g) Fenómenos tempestuosos (relámpagos, truenos, etc.).

a) El salto de la presión, que es fácilmente observable en un barograma, afecta generalmente la forma de un trazo vertical, precedido de un descenso lento, progresivo y oscilante. Llama ante todo la atención esa subida característica, pero si

(3) V en el lenguaje meteorológico significa un descenso o un aumento más o menos brusco de la presión atmosférica.

(4) Durand-Greville ha demostrado netamente el lazo que existe entre las tormentas y las tempestados, considerando tres categorías principales: tempestades depresionarias o frontales, tempestades de calor y tempestades producidas

se examina con cuidado el barograma, se nota frecuentemente que el valor absoluto del descenso lento de la presión es igual al de la subida brusca. Comparada posteriormente la curva obtenida con la de un diagrama normal, se podrá establecer la anomalía real producida por la tormenta.

Veamos una forma de anomalía que se observa con frecuencia en un barograma del hemisferio Sur (fig. 1).

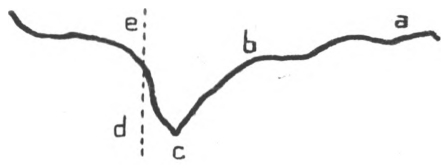


fig. 1

Curva de un barograma, correspondiente al pasaje de una tormenta

La presión atmosférica que ha estado descendiendo durante dos días bajo la influencia de una depresión que pasaba hacia el Sur, ofrece una curva descendente escalonada que en cierto momento *a* se hace algo ondulada (ligeros aumentos y descensos), hasta que en un determinado momento *b* comienza un descenso acentuado y progresivo cuya duración es variable, pero que generalmente está comprendido entre una y cinco horas; llega así un instante *c* en que inicia un ascenso, rápido, pero no brusco; pocos minutos después, en *d* se observa el salto propiamente dicho, el que comúnmente no es enteramente vertical; a partir de una cierta altura *e,* se inclina, atenuándose rápidamente el ascenso de la presión. A continuación, el trazado de la presión puede presentar un aspecto de ascenso, o bien de descenso, pero en general la curva va ascendiendo hasta encarrilarse en la marea normal.

De preferencia, la parte más activa de la tormenta se presenta en la parte Norte o sector caliente de las depresiones.

No existe una definición exacta que indique con claridad cuál es la parte de diagrama que comprende el salto de la presión, o sea el gancho o corchete de la tormenta. La parte del trazado que corresponde a un aumento brusco, vale decir, la porción *d e,* generalmente es fácil de reconocer, pudiéndose medir con exactitud. Ciertos meteorólogos consideran que es precisamente el corchete *d e* el que mide la amplitud de la tormenta, pero otros toman corno valor del corchete el ascenso total *c e,* que corresponde a la anomalía debida a la tormenta; diferencia de opiniones ésta, que no deja de tener su importancia frente a la determinación de la velocidad del viento que debo esperarse durante el pasaje de uno de estos fenómenos.

b) El descenso de la temperatura que acompaña el ascenso del barómetro a menudo no es más que la terminación de una anomalía térmica (comenzada varias horas antes), cuando los vientos cálidos tropicales son venteados por los fríos del lado polar. Observando un termograma se encuentra que los ganchos destacados del trazado normal general, corresponden a la anomalía de la presión.

A título ilustrativo, se ha dibujado un termograma común en el pasaje de una tormenta (fig. 2). La parte *x x'* constituye, por decir así, una sobreelevación que perdura durante todo el tiempo que ha durado la anomalía del barómetro. El ascenso de temperatura que corresponde al comienzo de la anomalía es casi tan rápido como el descenso cuando ella termina. Esos ascensos característicos son, sin embargo, difíciles de determinar en la mayoría de los casos, porque están encubiertos por la variación diaria.

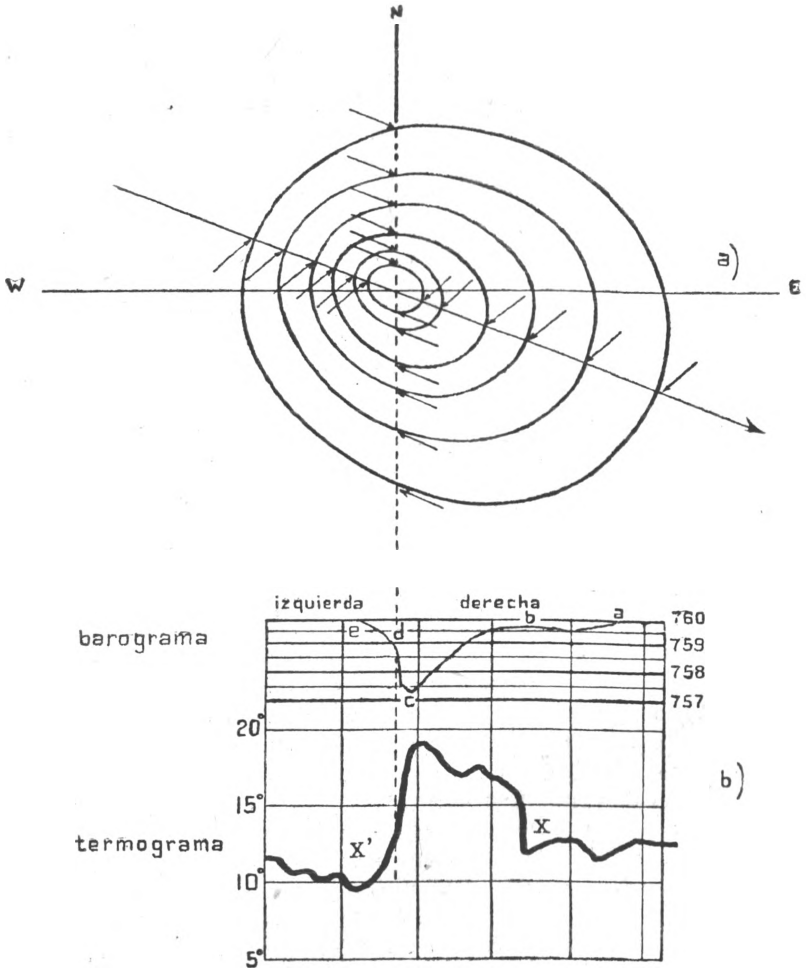


FIG. 2

El descenso de la temperatura no siempre es brusco al llegar a su fin, como tampoco lo es el salto de la presión. La parte final denota una caída más lenta, a menudo seguida por un ligero recalentamiento.

c) El aumento de la humedad relativa es un acontecimiento concomitante, pero que en gran parte debe atribuirse al descenso de la temperatura, lo que acerca al vapor de agua a su punto de saturación. Ese dato, en sí mismo, es poco interesante, pero lo que importa conocer, por el peso que reporta sobre la columna mercurial, es la variación de la masa de vapor de agua por unidad del volumen, o sea la humedad absoluta, valor que no es dado directamente por la variación de la humedad relativa, sino por las tensiones del vapor de agua y que es fácil de obtener en la tabla psicrométrica.

d) Las nubes de tormenta son muy conocidas, abundando las fotografías sobre ellas. Si bien no es frecuente el caso que las tormentas presenten, desde el punto de vista de la nube, el mismo aspecto, se pueden deducir de las observaciones efectuadas hasta la fecha un cierto numero de caracteres comunes. El más importante consiste en un burlete sombrío, que aparece arqueado, por el efecto de la perspectiva y que está situado al frente de la masa nubosa. Su altura es poco elevada. A veces le preceden pequeñas nubecillas que se destacan por su blancura sobre el fondo obscuro de la nube tormentosa. Esas nubecitas, que conservan por mucho tiempo su misma posición relativa, son debidas al movimiento ascendente que precede a la tormenta. Se las ve formarse, aumentar, desaparecer, para instantes después volver a formarse. Detrás del burlete que tiene un colorido sombrío, azul negrnsco, y que parece ser, la parte más amenazadora, no se distingue más que una cortina grisácea y más clara, producida por la lluvia. Esa cortina a veces es dividida en dos por otro burlete, más lejano y paralelo al primero, que indica un segundo movimiento ascendente.

La masa nubosa cuyo borde es formado por el burlete, en el frente, puede tener un desarrollo y una altura muy variable. Comúnmente está constituida por verdaderos cumulonimbus tempestuosos, con un velo de falsos cirrus, pero éstos en general no existen de una manera continuada a lo largo de la línea de la tormenta.

Se ha observado a veces la presencia, debajo del burlete, de nubes que pertenecen a la categoría de las nubes de ondulación ; éstas tienen un aspecto liso, ondulado, y paulatinamente más sombrío, que les es característica. Se sabe que tales nubes son producidas por una especie de olas atmosféricas (5). En el

(5) La presencia de estas nubes es de suma importancia para la predicción local. Son muchas veces observables en las mismas cirrus (cirrocumulus ondulatus) y es un signo precursor de que se avecina la tormenta, aunque muchas horas más alejada que cuando se observan en los cumulus (altocumulus ondulatus), nubes ya relativamente bajas y muy próximas al núcleo central lluvioso.

caso de las tormentas, estos fenómenos de ondulación son debidos, posiblemente, a la superposición momentánea de dos corrientes atmosféricas de distinta velocidad: una fría y otra caliente; pueden ser ocasionados igualmente por el retroceso del aire caliente, al frente de la masa atmosférica fría que progresa, retroceso que parece formar parte del mecanismo de las tormentas *y* que ha dado origen a la teoría de la "formación de nubes por movimientos ondulatorios en la alta atmósfera".

e) La dirección del viento cambia generalmente durante el pasaje del fenómeno. En la mayor parte de los casos la rotación se produce hacia la izquierda, en el sentido contrario de las agujas de un reloj, en el hemisferio Sur (hacia la derecha en el Norte) ; el ángulo de rotación es máximo en el momento del golpe de viento; luego el viento vuelve, a su dirección primitiva, o bien, más a menudo, a una dirección situada más a la izquierda que la inicial, en el hemisferio Sur.

f) Casi siempre acompañan a la tormenta, precipitaciones de agua, o de granizo, cuya intensidad es muy variable. Pueden dar tanto gotas grandes y abundantes, como escasas o bien degenerar en una fuerte granizada. En este último caso el espesor de la masa nubosa de la tormenta es considerable y su nivel superior llega a alturas que sobrepasan los 4.000 o 5.000 m., lo cual es índice de que existe un movimiento ascendente importante, que produce a gran altura del suelo y donde la temperatura tiene muchos grados bajo cero, una abundante condensación, que, rápidamente se solidifica, formándose el granizo, cuyo tamaño guarda por lo común una estrecha relación con la altura y espesor de la nube, como con su extensión.

g) Es evidente, lo que ha sido demostrado perfectamente, la intervención de la electricidad en todos los trastornos atmosféricos y en especial en el mecanismo de las tormentas, donde el potencial eléctrico estático en juego, es cuantioso, las nubes se cargan de electricidad positiva (6) y negativa, lo que origina fuertes descargas entre los potenciales de distinto signo, descarga intensamente luminosa que en forma de alargada chispa va de una nube a otra constituyendo el relámpago; cuando la descarga se hace entre la nube y tierra se tiene el rayo. El trueno es el ruido que produce esa descarga eléctrica.

No todas las tormentas son acompañadas de fuertes descargas eléctricas; a veces ni se sienten, como también muchas veces, toda la tormenta se presenta acompañada de abundantes relampagueos y ensordecedores truenos, sin observarse en la localidad precipitación alguna o bien es ella muy escasa. Se las denomina entonces *tormentas de truenos*, perteneciendo, por

(6) Lo más común es que la carga positiva en la parte superior de la nube y la negativa en la inferior y, según el Dr F. J. Serase (observaciones en Kew. Vol. 67 de la Royal Meteorological Society, pág. 353), la distribución de la carga sería positiva en la parte superior, negativa en la parte inferior con una positiva en su borde más bajo.

su especie, a la clase descripta como *tormentas calientes.* Es en ésta donde el potencial eléctrico en juego es realmente grande; en cambio, en las *borrascosas,* que son originadas por un proceso mecánico conectado a los frentes fríos y calientes de una depresión, tienen cierto potencial eléctrico, pero difícilmente se produce la descarga. La electricidad originada se debe más bien al frotamiento de las moléculas de aire entre sí *y* está relegada a la parte interna del cumulonimbus donde la turbulencia del aire es enorme.

Las tormentas de truenos están relegadas en su mayoría a las regiones tropicales debido a que el aire es muy inestable, adquiriendo allí un gran poder eléctrico, que se manifiesta por vigorosas descargas eléctricas, decreciendo paulatinamente en intensidad hacia las regiones templadas. Son difícilmente observables en el océano, sólo cerca de la costa, razón ésta de que no se sienta truenos en el océano.

Formación y mecanismo de las tormentas

Si bien hoy en día se conocen los rasgos esenciales de la formación de las tormentas, falta mucho para dilucidar por completo todos los detalles de su mecanismo. Faltan, ante todo, las observaciones de altura que permitirían resolver ciertas cuestiones aún poco claras, en el momento del pasaje de la tormenta, tales como el modo de sustitución de la corriente atmosférica fría en la corriente cálida, trayectoria, y velocidad de las partículas de aire y potencial eléctrico en las nubes. Estas últimas son cuestiones de aerología, tan importantes desde el punto de vista práctico como del teórico, y que sólo podrán ser totalmente resueltas una vez que las estaciones de meteorología dinámica estén más desarrolladas y provistas de útiles mejores. Este estudio es tanto más fácil de hacer cuanto que las tormentas en general se anuncian con la anticipación suficiente como para permitir la preparación cómoda de su observación en el momento del pasaje.

El elemento esencial para la formación de la tormenta, es la existencia de dos corrientes convergentes a temperaturas distintas: una cálida, que viene generalmente del Norte o del Noroeste, y una fría que viene del Oeste o del Sudoeste (Fig. 2 a). Esta convergencia se produce preferentemente en la parte Norte de las depresiones, separando ambas corrientes una superficie o área de *discontinuidad* (7) que parece señalar el

(7) Se denomina superficie de discontinuidad a la zona atmosférica que separa a dos masas de aire con distinta temperatura, humedad y velocidad del viento. En principio es una cuestión de temperatura, y de allí de densidad, siendo la presión atmosférica casi la misma en uno y otro lado.

Este término se emplea con la mayor frecuencia en conexión con el de frentes.

La superficie de discontinuidad es inclinada desde la atmósfera superior que cubre una depresión o un anticiclón, hacia los bordes de estos centros de acción y el corte de ella en el suelo es una línea que dentro del relieve isotérmico e isobárico se llama línea de discontinuidad.

pasaje de la línea cóncava de las depresiones y la sustitución de las corrientes del Norte por las del Oeste. Esto se traduce en una forma especial de las isobaras, las isobaras en V. Sobre el borde derecho de la V soplan los vientos cálidos de la,s regiones del Norte; sobre el borde izquierdo, los vientos fríos del Oeste, Sudoeste y Sudeste. La V, por otra parte, no es simétrica; su rama derecha es de suave pendiente y la izquierda casi vertical; de éste lado las isobaras encajan, por decir así, unas en las otras y son mucho más próximas.

El fenómeno propiamente llamado de tormenta, reside en las partes bajas de la atmósfera. Según ios diagramas obtenidos en las. estaciones elevadas, se constata que el salto de la presión, tan característico cerca del suelo, ya no existe hacia los 3.000 metros y a menudo tampoco a alturas inferiores. Asimismo, si se efectúa la reducción de las isobaras de alturas más y más elevadas, se nota que a partir de un nivel bastante bajo, más o menos desde los 1.000 m., vuelven ellas a tomar un rumbo más regular, sin mostrar más que trazas insensibles de las sinuosidades constatadas cerca de la superficie de la Tierra.

Puede, pues, imaginarse los grandes rasgos del fenómeno de las tormentas en la forma siguiente:

Una masa de aire frío polar, de una altura variable, que procede de una dirección comprendida entre el Oeste y el Sur, llega después de una depresión atmosférica y choca, en la parte septentrional de ella, con una corriente cálida del Norte, de un espesor relativamente escaso. El contraste entre las temperaturas de esas dos corrientes es considerable, y puede verse aumentado en el transcurso del día por el calentamiento de los rayos solares que es más intenso en las regiones en que sopla el viento del Norte (derecha) a consecuencia de una nebulosidad menos intensa. La corriente del Oeste, que reposa sobre el suelo; en todo el espacio de la izquierda de las isobaras en V, sobrepasa el viento del Norte en el interior de la V. En esta zona (derecha), existe aún la estabilidad de las dos capas (aire cálido cerca del suelo, aire frío más arriba), pero ella es precaria y disminuye poco a poco debido a la llegada continuada del viento del Norte más y más cálido, lo que involucra un descenso lento y progresivo de la presión atmosférica tal cual está indicado en la curva de la derecha que precede al corchete. Se observa durante ese período, pequeños torbellinos de polvo con pérdida de visibilidad horizontal que indican el comienzo del desequilibrio. En determinado momento éste es total, las rachas de viento aumentan de intensidad y el aire es llevado hacia arriba con mayor violencia. A ese empuje corresponde un descenso de aire frío de la corriente del Oeste. La velocidad considerable del viento constatada en ese momento al nivel del suelo, proviene por uña parte de la aceleración debida al descenso del aire, y por la otra, de la velocidad propia de las capas elevadas del viento Oeste.

El movimiento ascendente del aire, produce los efectos comunes de la condensación por expansión, siendo ésta más o

menos importante, según las alturas a que llega aquél. Asimismo puede llegar a provocar desde ya fenómenos tempestuosos, si es suficientemente potente y si existe una predisposición local. La subida brusca del barómetro corresponde a la ruptura del equilibrio por la llegada súbita de la masa de aire frío que sustituye a la corriente de aire de elevada temperatura. No siendo la variación de la presión del aire un fenómeno discontinuo propiamente dicho, la presión comienza a aumentar un poco antes del salto (parte *c d* de las Fig. 1 y Fig. 2 b; asimismo, la subida se prolonga en una inclinación menos rápida un poco después del pasaje central de la tormenta.

La caída de la temperatura (fig. 2b), corresponde igualmente a la llegada de la masa de aire frío, siendo este descenso pronunciado, quizás debido al frío producido por la evaporación de la lluvia. Las particularidades termométricas, que aparecen en el trazado de las curvas, no son siempre las mismas.

En la mayor parte de los casos la temperatura queda, al menos durante un cierto tiempo después de la tormenta, en un punto cercano al más bajo observado durante la misma. En este caso, esta temperatura representa la de la capa fría. A veces el termómetro asciende rápidamente después de haber descendido hasta su mínimo; el frío así producido momentáneamente, es debido al mecanismo mismo de la tormenta (evaporación, contacto del aire con la masa de pedrisca o granizo y mezcla con el aire de las regiones superiores, que puede estar retenido, durante algún tiempo a determinada altura, por las fuerzas de la inercia, a pesar de una temperatura que hace inestable la situación desde el punto de vista termodinámico).

Velocidad del viento en las tormentas

Velocidad horizontal. — Hay un hecho que actualmente parece cierto, y es que la velocidad máxima del viento, durante la tormenta, es mayor que la velocidad de propagación de la tormenta misma.

La curva del anemómetro presenta un trazado característico que es muy conocido. La velocidad aumenta bruscamente, partiendo a veces de la calma. Después del máximo, el descenso en general es menos rápido que el ascenso. Al primer máximo sigue a veces un segundo; a un intervalo de 10 a 15 minutos, lo que parecería indicar, como ya lo hemos hecho observar, que el movimiento ascendente (y descendente) puede ser doble.

La velocidad del viento después de la tormenta, es más regular que antes del pasaje de ésta. Ella corresponde al viento de la nueva capa fría de la atmósfera.

Se han propuesto diversas fórmulas que permiten calcular la velocidad máxima del viento durante una tormenta. Una de las más simples es la siguiente:

$$V = 14{,}4 \sqrt{dp} \quad (1) \text{ en metros por segundo}$$

o:

$$V = 51{,}7 \sqrt{dp} \quad (2) \text{ en kilómetros por hora,}$$

siendo V la velocidad máxima del viento buscada y dp cl salto de la presión expresado en milímetros de mercurio.

Estas fórmulas dan, en la práctica, resultados numéricos que parecen algo elevados, pero ello puede deberse a la falta de exactitud de los instrumentos registradores o a la apreciación defectuosa del salto brusco de la presión.

He aquí un ejemplo de algunas velocidades obtenidas en diversas estaciones de Francia durante la tormenta del 5 de mayo de 1916, así como los saltos de la presión que se observaron:

Estación	Velocidad del viento en m:s	Salto de la presión en mm.
Belfort	15	2
Dugny	15.7	1.8
Malzeville	16	1.5
Souilly	16	1.8
Chalons sur Marne	15.2	2.0

Si aplicamos la fórmula precedente al conjunto de las estaciones, hallamos una velocidad media de 18,7 m., cuando en realidad la velocidad observada fue de 15,6 m. (promedio del conjunto).

No creemos, sin embargo, que la diferencia de las cifras calculadas y observadas provenga principalmente de esa causa, sino que, más bien, del error que se comete en la apreciación de la subida brusca de la presión, y probablemente también de la inexactitud de la fórmula empleada.

A pesar de ello tal fórmula puede prestar sus buenos servicios en la práctica. Ella demuestra que los pequeños corchetes de tormenta, inferiores a 1 mm., no pueden dar vientos violentos; asimismo muestra que el aumento de velocidad es menos considerable si la tormenta va unida a una depresión general profunda, que da, en su conjunto, vientos fuertes, que dependen de un mínimo poco notable.

Para una correcta medición de las ráfagas, es necesario emplear anemómetros especiales que se conocen con el nombre de anemocinemógrafos, que trabajan por la presión que ejerce el aire en movimiento a través de un conducto de caño que desemboca en un flotador especial que actúa sobre un registrador,

siendo impropio por la falta de precisión los anemómetros que indican sólo la velocidad del viento.

Velocidad vertical. — Todos los procesos tormentosos están caracterizados por la existencia de poderosos cumulonimbus, tanto más grandes cuanto mayor es la violencia del meteoro.

Las corrientes de aire asociadas a ellas adquieren caracteres muy especiales no sólo por su variabilidad, sino en especial por su extremada violencia, en particular en el interior de la nube, donde adquieren valores muy grandes.

Desde ya que la existencia de cumulus potentes denota corrientes ascendentes, en su parte central debido a la convección, la que es tanto más activa cuanto mayor es el calentamiento del suelo; pero cuando se trata de cumulonimbus tempestuosos, si bien existe la convección, las corrientes verticales siguen una orientación distinta.

Las Figs. 3 y 4 muestran esquemáticamente las corrientes de aire asociadas a las cumulonimbus.

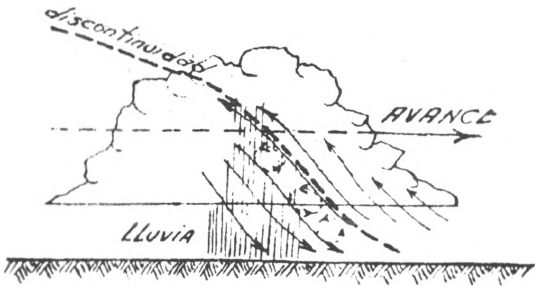


FIG. 3

Masa nubosa y corrientes de aire asociadas a una tormenta. Las corrientes de la derecha son cálidas y las de la izquierda frías, separadas por una superficie de discontinuidad

Cuando la nube se ha formado, una corriente de aire descendente comienza a establecerse detrás y por debajo de ella, más fría y más densa que el aire de la superficie, en tanto que éste, por el proceso convectivo, sube por la parte de adelante para ocupar el espacio dejado por el descendente. La corriente fría descendente tiene una componente hacia adelante, en dirección hacia donde la tormenta se mueve, mientras que la ascendente tiene una pequeña velocidad en dirección opuesta, es decir, hacia atrás de la nube. Esto explica el porqué del cambio brusco de la dirección del viento, cuando la tormenta pasa sobre el lugar. A cierta distancia, hacia adelante de ella, el viento sigue ligeramente su misma dirección, o bien está calmo; por tal razón ocurren los cambios en la dirección horizontal del viento: uno en el frente y el otro al terminar la tormenta. Entre la ascendente y descendente se forman movimientos turbillona-

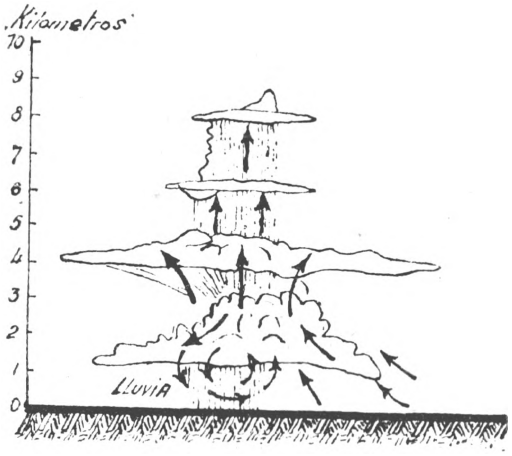


FIG. 4

Mecanismo de una tormenta caliente

ríos (8) que parecen desempeñar un papel importante en la formación del granizo. Los movimientos verticales, ascendentes y descendentes en el interior de la nube, a veces muy próximos unos a otros, son sumamente violentos, habiéndose observado velocidades de 40 m/s. De allí los peligros a que están expuestas las aeronaves que penetren en un cumulonimbus. En realidad es muy poca la información que se ha podido obtener por la imposibilidad material de realizar exploraciones en el interior de la nube, pero existe el informe de algunos aviadores que han sido sorprendidos por ellos, que dicen que son comunes los ascensos en pocos segundos, de 150 a 900 ms., especialmente en el frente de la tormenta. Cuentan estos aviadores que en cierta oportunidad cerca de Fort Worth, al ser tomados en el frente mismo de una tormenta, fueron levantados de repente de 500 a 2.000 ms. de altura.

(8) **Movimiento turbillonario**: El concepto emitido de movimiento trrbillonario o de turbulencia, como también se le llama, merece ser aclarado a fin de comprender lo que sucede en la nube.

Todos los obstáculos que el suelo ofrece a la circulación del aire, producen remolinos que pueden extenderse a gran altura; pero éste proceso no interviene, como puede fácilmente apreciarse, en la nube. Existe en ella una razón de origen térmico debido a que la absorción y radiación calorífera no es uniforme en el aire, aún en una masa restringida. Las menores diferencias de constitución de humedad y del mezclamiento de masas de aire frías y calientes, establecen las desigualdades térmicas y, en consecuencia, de densidad, y como es ya reconocido el principio del movimiento de ascenso y descenso, se establece en el seno de la nube un movimiento o braceaje dinámico que cobra muchas veces, debido a las extremas de temperaturas en juego, los valores extraordinarios que referimos.

Dirección de propagación de la tormenta

Desde el punto de vista práctico, para un observador aislado que asiste al desarrollo de una tormenta, su dirección de propagación es difícil de determinar, excepto en el caso que pueda observar a ésta desde su aparición en el horizonte; si ese punto no se desplaza en su azimut, vale decir, si la masa obscura solamente gana altura, su relevamiento le indicará que viene la tormenta hacia él; en casos distintos, ella seguirá de largo o el lugar será afectado por un margen de la misma.

Si las corrientes atmosféricas, desde el suelo hasta cierta altura (región de los vientos cálidos de la tormenta), y que pueden ser medidas por los sondajes con globos pilotos, son relativamente constantes, esa dirección coincide generalmente con la dirección del desplazamiento de la tormenta.

Por fin, la dirección del viento que sigue a la tormenta, una vez que esa dirección se ha hecho fija, permite obtener un valor aproximado de la dirección de camino.

De todos modos, no debe tomarse, para determinar la marcha de la tormenta, la dirección del viento antes de su pasaje, o en el momento de la ráfaga.

La dirección y velocidad de propagación puede definirse siempre de un modo preciso por medio de una carta sinóptica en que se han trazado las líneas isobáricas.

En una extensión restringida, se puede considerar que la línea de desplazamiento de la tormenta se confunde con una recta. Si se la traza en toda su extensión, se nota, por lo contrario, que es convexa, y ofrece la imagen de una masa fluida que se expande como bajo el efecto de la gravedad.

Velocidad de traslado. — Las depresiones, según la teoría de los *frentes fríos y calientes* del sabio noruego Bjerknes, tienen su origen en el frente polar y no en el mezclamiento de las masas de aire frío que provienen de las regiones polares con las cálidas o tropicales. La misma teoría establece que las tormentas se forman en las márgenes de tales depresiones, o bien entre los límites de éstas con los centros fríos o anticiclones, constituyendo de esta manera pequeños centros de baja presión que se les denomina *depresiones secundarias,* y que muchas veces acusan bajas de presión atmosférica, superiores aún a las de la misma depresión (9).

(9) Los antiguos meteorólogos, y hasta hace pocos años, consideraban que las depresiones se formaban por una causa local de calentamiento, lo que originaba alteraciones en la presión atmosférica y los consiguientes desplazamientos de las masas de aire, teoría, como puede verse, exclusivamente dinámica.

Pero los estudios de la atmósfera superior que se hicieron factibles con la utilización de globos y aviones, los realizados por los noruegos Bjerknes, padre e hijo, y los del profesor Exner, de Viena, a partir del año 1914, modificaron sustancialmente la vieja teoría para establecer otra, ingeniosa, pero más racional, relacionada con la circulación general, que es hoy día aceptada casi universalmente.

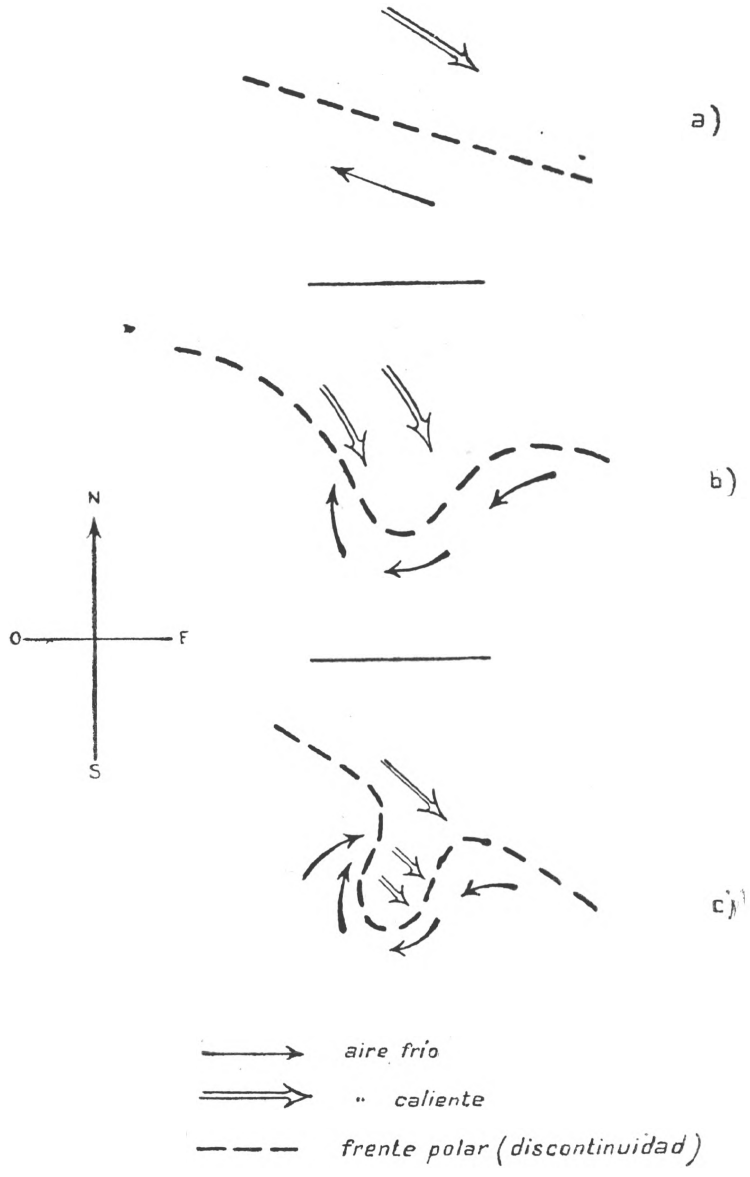


FIG. 5

Someramente, y refiriéndonos al hemisferio Sur, diremos que ella establece que en las latitudes medias, más o menos entre los 30° y 40° de latitud, Norte o Sur, existe una faja o anillo atmosférico de alta presión que rodea la tierra, con una corriente de aire frío o polar en su contacto con la tierra, que corre del Oeste al Este, separada por una superficie de discontinuidad bastante pronunciada, de otra corriente, cálida o ecuatorial, en su lado Norte (Sur en el hemisferio Norte) que corre con mayor velocidad en el mismo sentido o bien en el contrario. El choque y mezclamiento de esas corrientes frías y cálidas de aire sobre el frente de discontinuidad aludido, llamado también frente polar, origina a

Se ha comprobado mediante deducciones teóricas simples, que la velocidad de propagación de la tormenta depende en cierto grado de la altura de la masa de aire frío, como así también de la temperatura de las capas de aire yuxtapuestas.

La fórmula empleada es la siguiente:

$$V = \frac{2}{3}\sqrt{\frac{2\,g\,h\,d\,t}{t}}$$

donde:

h es la altura de la masa de aire frío

dt la diferencia de temperatura entre ambas corrientes

t la temperatura media de la capa de aire cálido.

Se puede, por otra parte, expresar fácilmente h en función del salto de la presión dp y se llega, después de un cálculo bastante simple, al resultado siguiente:

su largo, según tal teoría, una perturbación en forma de onda; el aire caliente es encerrado por una masa de aire frío (Figs. 5a y b), formando así dentro de ella, por la menor densidad del aire caliente, un centro de baja presión. Las isobaras se van cerrando sobre el centro de baja con un valor decreciente hacia el centro, tomando la forma que es común observar en las depresiones o ciclones, que es lo que se ha constituido. Al mismo tiempo, las corrientes de aire siguen con ligeras variantes la dirección de las isobaras en el sentido de las agujas de un reloj para el hemisferio considerado y contrario para el hemisferio Norte.

La Fig. 5 ilustra suficientemente lo explicado. Finalmente el aire cálido rodeado de aire frío esimpulsado totalmente —c— separándose del frente polar e inicia el conjunto su camino en una dirección muy común de los cuadrantes Oeste hacia el Este con ligeras excepciones desde el Sur al Norte, desarrollando en su trayectoria todos los procesos conocidos de vientos, precipitaciones, etc. La energía acumulada en el aire caliente que es la que hace mantener el sistema, se va gastando paulatinamente, disminuyendo la intensidad del meteoro, el aire frío va estrechando poco a poco su círculo sobre la depresión, hasta que desaparece totalmente el aire caliente, el que es sustituido por el frío, razón del fría que se siente después de un mal tiempo. El proceso final se llama oclusión. A veces el aire frío es más intenso porque ha incurrido una fuerte invasión de aire final.

La vida de una depresión es muy variada y puede extenderse de uno a cinco días, siendo común que sea seguida por una, dos o más, antes de que ocurran varios días continuados de buen tiempo. Este se presenta al ocurrir la fuerte invasión de aire polar a que me he referido. Ocurre frecuentemente que las depresiones son reforzadas de tiempo en tiempo con depresiones secundarias que se le asocian y que son las que constituyen las tormentas borrascosas.

Existen otras teorías sobre las depresiones, basadas en principios ondulatorios, es decir, procesos de esta naturaleza que se producen en la alta atmósfera por chaqués de masas de aire de distinta densidad y velocidad; y aquel de la escuela de Leipzig que atribuye el origen a los aplastamientos que la atmósfera sufre en las altas latitudes por la acción del aire fresco y otras causas que sería largo explicar, esa masa de aire, al descender, se calentaría adiabáticamente y explicaría el calentamiento del aire del centro de la depresión en su origen del frente polar.

$V = \frac{2}{3}\sqrt{\frac{2\,dp}{\rho}} = 9{,}6 \quad \sqrt{dp}$ en metros por segundo, y en la cual ρ = densidad del aire.

o bien:

V = 34.5 √dp en kilómetros por hora.

Comparando esta fórmula con la que da la velocidad del viento durante la tormenta (1) y (2) precedentes, se ve que la velocidad de propagación será, en general, igual a las dos terceras partes de la velocidad del viento de la tormenta.

En Francia se han hecho experiencias con un gran número de observaciones, habiéndose determinado que las tormentas, que en dirección Oeste-Este, pasando por París, llegan a Chalons-sur-Marne, tardan de 2,5 a 3 hs. para recorrer la distancia que las separa, que es de casi 150 kms., dando así un promedio de 46 a 50 kms. por hora y según la fórmula (4), para obtener tal velocidad, será necesario un aumento brusco de presión o corchete de 2 mm., valor que no ha sido observado sino rara vez.

Lo que puede establecerse, y que queda en evidencia después de esta breve descripción teórica, es que la velocidad del viento dentro de la tormenta, así como la velocidad de propagación de ella misma, está en relación al valor de la subida brusca de la presión, como también a la altura de la masa de aire frío, vale decir, a la potencia de la tormenta. Esta masa de aire frío, que se extiende mas y más a medida que avanza, perdiendo altura, está desde luego asociada por choque y mezclamiento, (formando lo que se conoce como "frente frío") a una masa de aire caliente que es la que constituye el verdadero manantial de energía potencial, que hace que la tormenta se propague a distancia más o menos grande, y produzca, por la transformación de una parte de esa energía potencial en cinética, los efectos destructivos que a menudo acompañan a tales fenómenos.

Previsión de las tormentas

Si bien el servicio de avisos de tormentas se basa ante todo en los anuncios de su pacaje por las diversas estaciones que tocan en su ruta, evidentemente es de gran utilidad el poder saber por adelantado si el tiempo es favorable a la formación de tales fenómenos, problema éste que puede dilucidarlo la oficina de pronósticos de tiempo, que posee toda organización meteorológica importante.

Hemos visto que la tormenta-tipo, es decir, la asociada a las depresiones, está unida a una forma especial de isobaras, las isobaras en V y que son conocidas como depresiones secunda-

rias (10). Debe buscarse siempre, pues, en las cartas de presiones, el menor indicio que indique la existencia de tal sinuosidad, o que la anuncie. El desplazamiento anormal de las isobaras hacia el Norte de las depresiones en el hemisferio Sur, y hacia el Sur en el hemisferio Norte, es un indicio valioso, tanto para la formación ulterior de las tormentas cuanto para la de depresiones secundarias o de bolsas de tormentas, ya que estos tres fenómenos tienen entre sí una estrecha conexión.

Por otro lado, el desplazamiento discontinuo de las isobaras indica una zona de presión anormal demasiado baja, con la consiguiente elevación de temperatura. Es preciso, en consecuencia, vigilar atentamente las indicaciones del termómetro desde la mañana, y examinar con cuidado la carta de las temperaturas. Es raro que una temperatura demasiado elevada a las 7 hs., ante todo si el viento es muy débil o sopla del Norte, no sea indicio de tiempo tormentoso o al menos tempestuoso.

El examen de los vientos, en la carta de las 8 hs., permite también deducir, a veces, si el tiempo es peligroso. Por ejemplo, si se observa una zona de vientos del Norte, seguida por una zona de vientos del Oeste, con lluvia o cielo cubierto, existen grandes probabilidades de que tal discontinuidad sea debida al pasaje de una línea de tormenta (11).

No sólo para la oficina de pronósticos sirio también para el observador local, los sondajes ofrecen datos útiles. Si el viento vira rápidamente con la altura, del Norte o del Noroeste hacia el Sur o Sudeste, las condiciones son más favorables para la formación de un movimiento ascendente rápido, como también el hecho de que con frecuencia la llegada de las tormentas es precedida de ciertas pequeñas variaciones de la presión atmosférica de forma sinusoidal. Ellas indican que en la atmósfera se encuentran corrientes a temperaturas netamente distintas, y, por consiguiente, la tendencia a la formación de capas inestables.

En cuando la V de la depresión comienza a llegar encima de la estación, hemos visto que la traza del barógrafo indica una especie de oscilación característica. Tal indicio sería de gran importancia, si, en ese momento, la estación no hubiera recibido aún el anuncio de la llegada de la tormenta.

No existe, propiamente hablando, una dirección única de donde vienen las tormentas, aunque más frecuentemente en el

(10) Depresión secundaria: Las isobaras alrededor de una depresión, no son frecuentemente del todo simétricas, presentando a veces combas o distorciones, que son acompañadas por deflecciones marcadas en la circulación general del viento dentro de la depresión; tales distorsiones llamadas secundarias, pueden aparecer tan sólo como sinuosidades en las isobaras, o bien, encerrando, otras veces, centros separados de baja presión, que contienen una circulación del viento propia y que difiere en dirección de la depresión principal, acompaña a una depresión primaria mayor (fig. ’6).

(11) Es fácil interpretar, por todo lo explicado, cómo, en una zona determinada, del conjunto de una depresión, solamente pasa por ella la depresión secundaria.

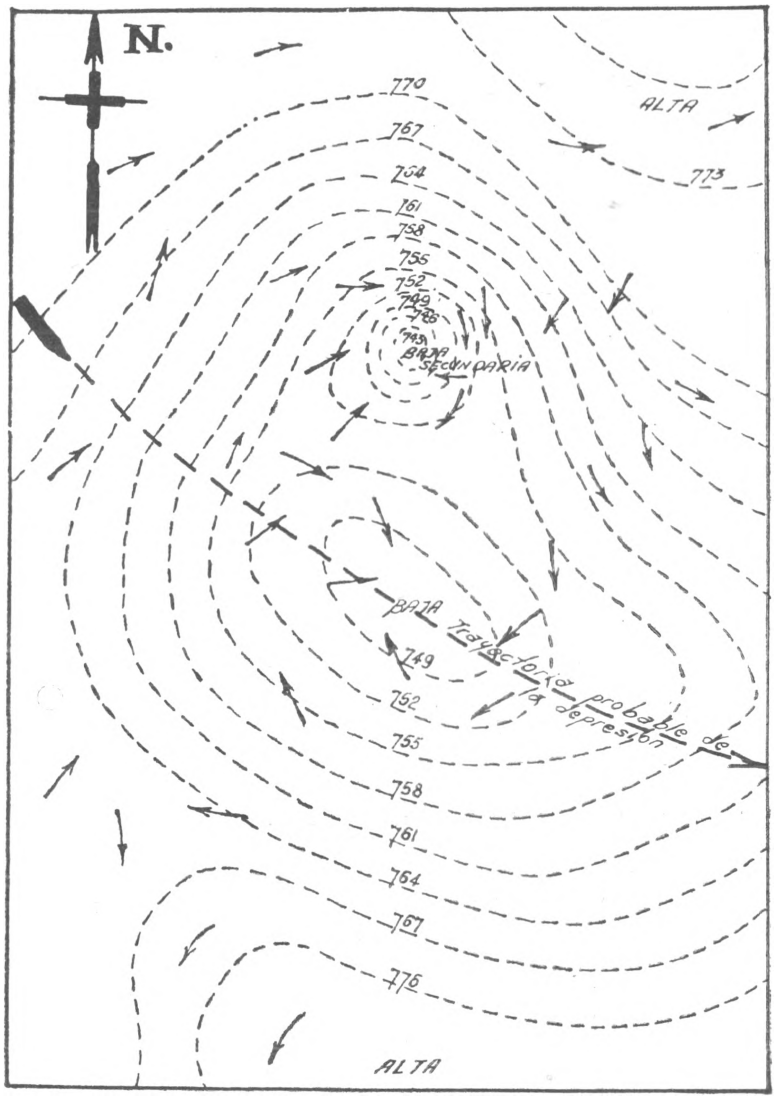


FIG. 6

Depresión, con una depresión secundaria (en el hemisferio Sur)

hemisferio Sur vienen del lado Oeste del horizonte. Pueden también provenir algunas veces del Sudeste *y* del Noroeste, pero siempre prevalece el cuadrante del Norte en el verano.

Todas las observaciones que acabamos de hacer son útiles para la previsión general de las tormentas, por lo que se estima que, aún faltando un servicio de avisos telefónico o telegráfico, las estaciones podrán prever fácilmente su llegada. Pero existe un elemento de apreciación para la previsión local que la carta

no ofrecerá sino rara vez, y que es esencial; tal es el valor de la caída del barómetro.

Es considerable el número de tormentas insignificantes que se observan, en cierto tiempo, en un observatorio, y 110 se comunica el aviso a los servicios interesados, porque aquellas no ofrecen ningún peligro. De cualquier manera, aún para el observador más experto, colocado en la superficie de la tierra, el aspecto de una tormenta que llega desde el horizonte, no permitirá en ninguna forma establecer cuál será la velocidad de viento que resultará. A menudo no existe ninguna diferencia, desde el punto de vista de la fisonomía del cielo, entre una tormenta anodina que produce 3m ó 4m de aumento del viento y una borrasca violenta. He ahí el porqué de la gran importancia práctica de un servicio de avisos basado sobre una comunicación a las demás estaciones, paso a paso, del pasaje de la línea de tormenta.

Anuncio de las tormentas. — Hemos hablado hasta ahora de las tormentas en general, pero para la perfección de un buen servicio informativo es necesario saber si se trata de tormenta borrascosa en una línea continuada —línea de turbonada— con un gran desarrollo o, al contrario, de un fenómeno local, aislado o de longitud muy restringida que hemos definido como *tormenta*, *caliente.*

Si la red de estaciones es suficientemente extensa y homogénea, será fácil disipar toda duda. El anuncio de tormenta por numerosas estaciones, permitirá a la estación central su trazado rápido sobre la carta del tiempo, su extensión aproximada y el camino probable. En el caso de que se trate de una tormenta de frente importante, el aviso debe ser enviado a todas las estaciones que puedan ser barridas por la línea. Si al contrario, el fenómeno aparece como aislado o de origen local, la estación central poco tiene que advertir, pues sólo podrá referirse al fenómeno en general, especificando: chubascos pasajeros, chaparrones, etc., sin indicar hora o lugar de producción; en cambio las estaciones locales o regionales pueden recibir el informe de su propia red que debe tener un radio suficiente para protegerla con eficacia.

Es inútil recalcar que, en el caso de un anuncio de tormenta, como en todo lo concerniente a avisos meteorológicos, el servicio radiotelegráfico o radiotelefónico constituye el único medio de difusión rápido y práctico.

El mensaje del anuncio de una estación a otra le hace conocer a ésta la hora del pasaje de la tormenta, la dirección de donde viene, el valor del corchete barométrico y la velocidad máxima del viento. El aviso dirigido a los servicios interesados dá, fuera de la velocidad previsible del viento, la hora aproximada a que llegará la tormenta a la región.

Existen aparatos especiales para registrar las tormentas, basados en la captación de la electricidad, que acompañan necesariamente a estos fenómenos atmosféricos.

Uno de ellos, llamado el ceraunógrafo, no es otra cosa que un receptor radiotelegráfico, que, en lugar de recibir los despachos inalámbricos comunes, está adaptado para recibir las emisiones de las nubes.

Tales emisiones son recibidas en una antena de cuadro móvil, que, como los radiogoniómetros, señala el máximo de descargas, cuando la tormenta se halla orientada en el plano vertical al cuadro.

Un dispositivo especial permite su utilización para determinar 'la distancia al foco tormentoso; de esta manera es fácil ir estableciendo su trayectoria.

El radio de acción de los ceraunógrafos se extiende a varios centenares de kilómetros.

Según los cálculos del físico inglés C. T. R. Wilson, vienen a descargar constantemente, en toda la tierra, unas 2.000 tormentas, es decir, que existe permanentemente ese número de focos tormentosos.

El combustible en nuestro país

Por Sirius

Entre una de las repercusiones más importantes que la actual guerra ha tenido sobre las actividades de nuestro país, figura el renglón correspondiente a los combustibles.

Si bien contamos en nuestro suelo con yacimientos petrolíferos importantes, es bien sabido que ellos no satisfacían en tiempo de paz las necesidades del consumo interno. El actual conflicto, que trajo aparejada la pérdida de gran número de buques tanques, ha hecho que surgieran dificultades para la obtención de ese combustible, obligándonos, entre otras cosas, a una intensificación de nuestra producción y a destinar algunos buques de bandera nacional al transporte de petróleo desde yacimientos extranjeros.

Este problema de combustibles, ya de por sí difícil, sufrió un nuevo contraste al disminuirse también, en gran proporción, la importación de carbón. De Gran Bretaña empezó a llegar muy poco y de Estados Unidos viene únicamente el que transporta la Flota del Estado, de acuerdo a la cuota que tenemos asignada.

Las dificultades para obtener petróleo y carbón trajo como lógica consecuencia que la leña de nuestros bosques empezara a ser muy solicitada, y es así como vemos ahora que en ferrocarriles, embarcaciones de ríos y en muchas ramas de la industria se la emplea con resultados bastante satisfactorios.

El "Boletín de Informaciones Petroleras", órgano oficial de la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, ha publicado en planillas y gráficos, datos de interés, referentes al combustible en nuestro país. Del número del mes de septiembre ppdo. se han extractado algunos de los que se exponen a continuación, entre los cuales figura un mapa de la República Argentina con indicación de las zonas carboníferas que, como es sabido, son motivo de suma atención en estas circunstancias, con vistas a obtener una explotación de carbón que satisfaga las necesidades del momento.

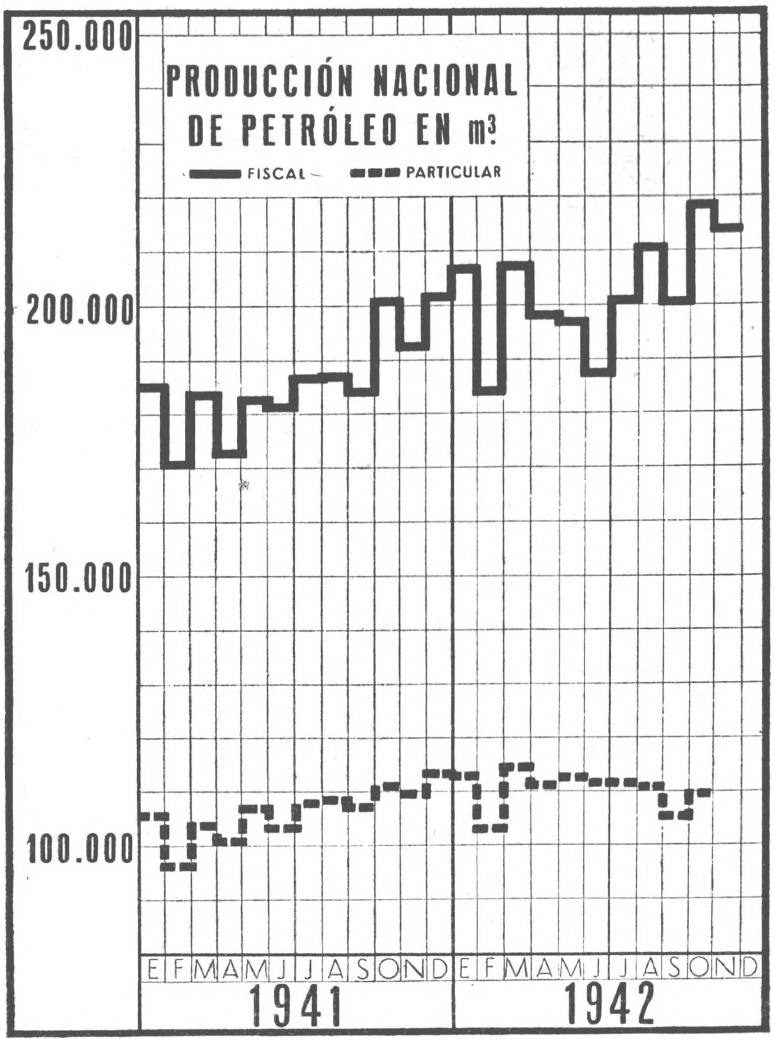
CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN EL PAIS

AÑOS	CARBON (Tons. reales)	PETROLEO (Tons. reales)	LEÑA (Tons. reales)
1931	2.561.428	3.058.458	1.448.507
1932	2.390.000	2.898.789	1.207.823
1933	2.438.011	2.950.720	1.180.750
1934	2.730.118	3.165.777	1.305.604
1935	2.641.320	3.501.291	1.312.168
1936	2.809.537	3.716.916	1.333.000
1937	3.061.175	4.063.925	1.436.000
1938	2.796.322	4.538.806	1.428.000
1939	2.934.735	4.680.000	1.369.000
1940	2.021.394	4.875.000	2.012.000
1941	1.038.552	4.970.000	3.035.000

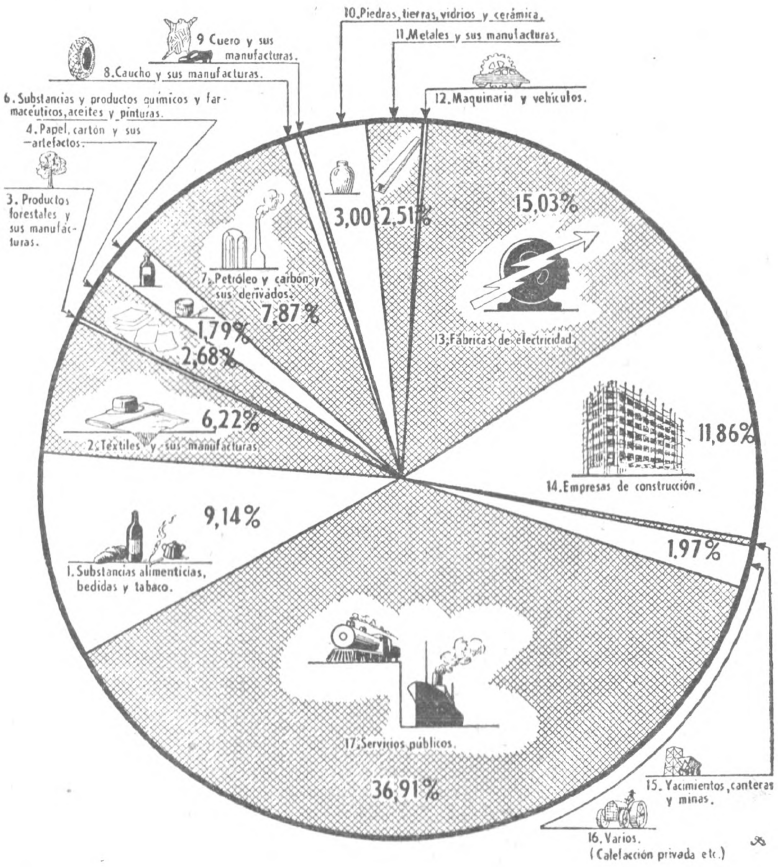
CONSUMOS REALES DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS EN LA ARGENTINA

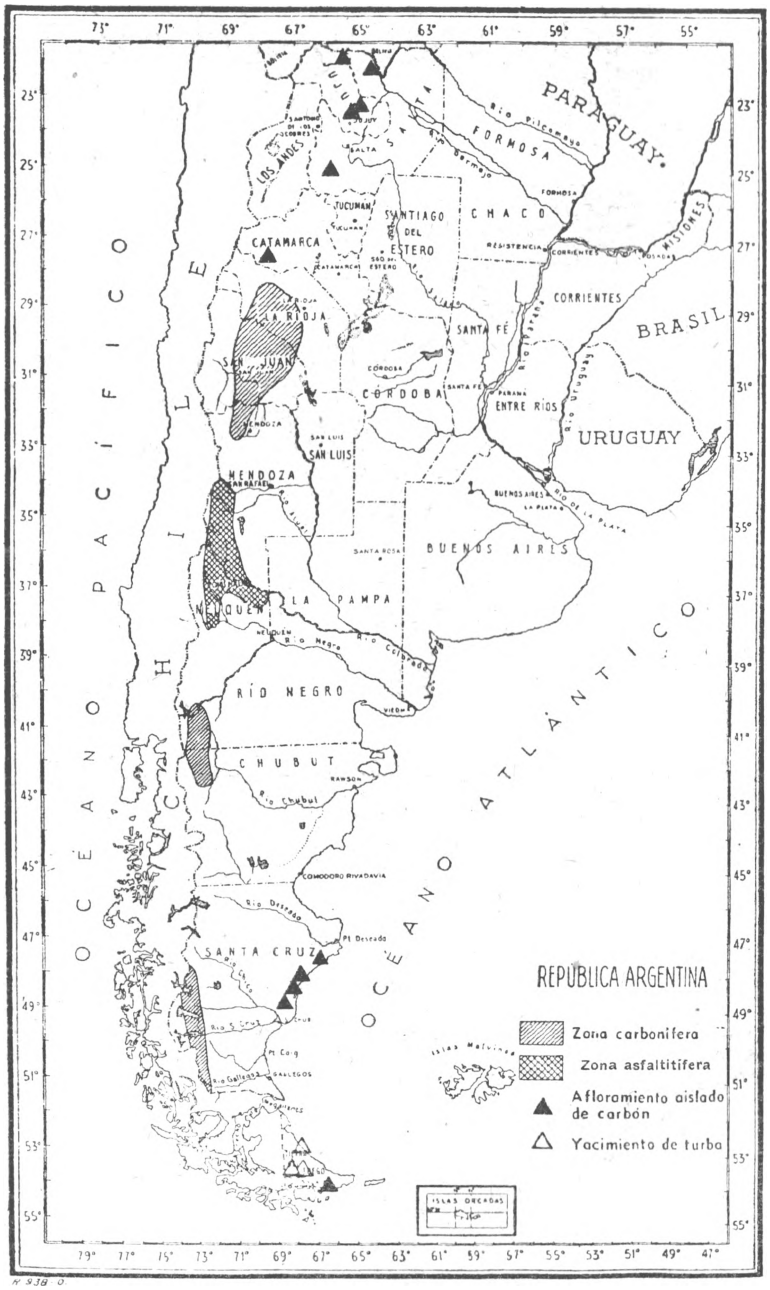
(En metros cúbicos)

AÑOS	"FUEL OIL" M³	% s/total	'DIESEL OIL" M³	% s/total	"GAS OIL" M³	% s/total	KEROSENE M³	% s/total	NAFTA M³	% s/total	TOTAL M³
1931	1.981.054	63,08	1.636	0,05	218.091	6,94	170.976	5,44	768.659	24,49	3.140.416
1932	1.696.164	53,34	99.104	3,12	359.330	11,30	157.592	4,96	867.597	27,28	3.179.787
1933	1.699.077	56,66	46.538	1,55	300.397	10,02	144.055	4,80	808.551	26,97	2.998.618
1934	1.643.171	50,84	344.529	10,66	218.956	6,78	149.281	4,62	875.780	27,10	3.231.717
1935	1.679.390	48,17	508.333	14,58	225.266	6,46	127.194	3,65	946.234	27,14	3.486.417
1936	1.887.476	51,09	338.345	9,16	372.730	10,09	176.522	4,78	1.019.484	27,59	3.694.557
1937	2.155.056	49,95	545.004	12,63	288.275	6,68	181.436	4,21	1.144.596	26,53	4.314.367
1938	2.149.877	49,35	662.443	15,20	139.608	3,20	199.800	4,59	1.205.201	27,66	4.356.929
1939	2.324.262	50,40	657.184	14,25	152.355	3,30	194.749	4,22	1.283.755	27,83	4.612.305
1940	2.422.450	50,03	536.116	11,05	325.016	6,71	238.475	4,93	1.320.692	27,28	4.841.749
1941	2.675.459	51,94	639.539	12,41	155.720	3,02	305.890	5,49	1.374.806	26,69	5.151.414


250.000
200.000
150.000
100.000
PRODUCCIÓN NACIONAL
DE PETRÓLEO EN m³
FISCAL
PARTICULAR
E F M A M J J A S O N D E F M A M J J A S O N D
1941
1942

CONSUMO DE FUEL OIL EN LA ARGENTINA EN 1941
POR GRANDES GRUPOS DE CONSUMIDORES




PARAGUAY
FORMOSA
CHACO
SANTIAGO DEL ESTERO
CATAMARCA
LA RIOJA
SAN JUAN
CORDOBA
SANTA FÉ
CORRIENTES
BRASIL
ENTRE RIOS
URUGUAY
SAN LUIS
MENDOZA
BUENOS AIRES
LA PAMPA
RÍO NEGRO
CHUBUT
SANTA CRUZ
OCEANO PACÍFICO
CHILE
OCEANO ATLÁNTICO
REPÚBLICA ARGENTINA
Zona carbonífera
Zona asfaltitífera
Afloramiento aislado de carbón
Yacimiento de turba

Cruceros en acción (*)

Después de un lapso de tiempo desusadamente largo, el Ministerio de Marina de Los Estados Unidos ha anunciado la pérdida de tres cruceros, con cañones de 8", en operaciones navales emprendidas contra las fuerzas japonesas, en las proximidades de las Islas Salomón, durante la noche del 8 al 9 de agosto.

Al parecer, la operación fue breve y dura, y, si bien es dable suponer que los japoneses no escaparon sin averías, parece ser que no sufrieron un castigo tal como para equilibrar las pérdidas aliadas de cuatro cruceros pesados, de los cuales, el cuarto era el australiano *"Camberra",* cuyo hundimiento fue anunciado poco después del encuentro.

No se dieron detalles sobre el objetivo de la operación, pero el reciente comunicado da un informe bastante bueno, aunque breve, del desarrollo de la acción.

Se desprende de él que las fuerzas aliadas estaban ocupadas en proteger el transporte de fuerzas de infantería de marina estadounidenses, en la zona Guadalcanal-Tulagi, operación que consistía en un cortinado de cruceros y destructores, distribuidos a ambos lados de la isla Savo para cubrir las entradas occidentales de esa zona. Los transportes fueron localizados por la aviación japonesa poco después de medianoche y su situación fue indicada por luces de bengala.

Simultáneamente, una fuerza japonesa de cruceros y destructores, navegando a alta velocidad, doblaron la costa sur de la isla y pusieron proa a los transportes, pero, observando a los buques de la escolta, abrieron de inmediato, sobre ellos, un fuego fuerte y eficaz con cañonee y torpedos que averiaron seriamente al "*Camberra" y* lo incendiaron. Los buques enemigos no se detuvieron para completar la destrucción del crucero australiano, pero éste estaba demasiado averiado para salvarse y, durante la mañana siguiente fue abandonado y se hundió.

La fuerza japonesa, cambió entonces de rumbo hacia la parte nordeste de la isla donde encontró el resto de la fuerza protectora con la cual trabó combate a corta distancia, utilizando, otra vez, artillería y torpedos. No se sabe con precisión si algún torpedo alcanzó su objetivo, pero el informe establece

(*) Del "Engineering", de octubre 16 de 1942.

que los cruceros norteamericanos: "*Quincy" y "Vincennes"* recibieron repetidos impactos y se hundieron durante la noche.

El tercer crucero, el *"Astoria",* —que fuera gravemente averiado e incendiado—, se hundió a la mañana siguiente.

Como ya se dijera, no hay evidencia de que los buques japoneses fueran averiados, si bien el fuego de los aliados fue tan efectivo como para hacer retirar a la fuerza enemiga sin que llegara a atacar a los transportes y buques de abastecimiento, por lo cual no debe considerarse a ese combate desprovisto de compensación, juzgado bajo el punto de vista aliado.

Un comunicado posterior, dado a conocer por el Ministerio de Marina norteamericano, anunció el hundimiento de un crucero pesado japonés, juntamente con el de cuatro destructores y un transporte, y que la fuerza americana había perdido un destructor en la zona de las islas Salomón. Esto último se refiere a un encuentro habido, más tarde, entre el 11 y 12 de octubre ppdo.

La característica, de particular interés, que presenta el encuentro de Agosto, está dada por la aparente incapacidad de los cruceros aliados para resistir el fuego de buques enemigos de un tipo ostensiblemente semejante. Al parecer, las buques japoneses pertenecían a las clases del "*Nati"* y del "*Otago",* que tienen diez cañones de 8" y son de unas 10000 toneladas.

Los cruceros estadounidenses eran de la clase *"Minneapolis",* de un desplazamiento aproximadamente igual al de aquéllos, pero armados únicamente con nueve cañones de 8".

Los buques norteamericanos eran de construcción más moderna que la de los japoneses, habiendo sido construidos entre 1934 y 1937, mientras que los japoneses los fueron entre 1928 y 1932. Sin embargo, de acuerdo con el Anuario de Jane, fueron "reacondicionados en gran escala" en la época de construcción de los estadounidenses y, por lo tanto, puede presumirse que hayan llegado a ser iguales, tanto como puede deducirse de las publicaciones oficiales.

El *"Camberra"* fue terminado en 1928 y era, en general, gemelo de los de clase *"Kent",* británicos, con ocho cañones de 8" *y* un desplazamiento de 10000 toneladas. Este buque, como los japoneses, fue reconstruido en 1934-1935, cuando se hizo una tentativa para sobrepasar las limitaciones impuestas por la firme adherencia del almirantazgo británico a los términos del tratado de 'Washington.

Las derivaciones del crucero tipo "'Washington" parece que fueron reconocidas por todas las potencias que firmaron el Tratado, pero si bien las Naciones Unidas comenzaron a mejorar el diseño hace relativamente corto tiempo, hay razones, para sospechar que Italia y probablemente el Japón, dieron, mucho antes, los pasos necesarios para remediar los defectos del tipo y que esos buques eran, sólo nominalmente, del desplazamiento patrón de 10000 toneladas.

Los buques británicos de las blases "*Kent",* "*Dorsetshire"* y *"London",* contaban originariamente con deficiente co-

raza, porque se creyó que la velocidad era una compensación suficiente para la ausencia de protección, pero este argumento, se anula cuando el enemigo cuenta con velocidad y coraza, además de disponer de un poder ofensivo tal que, con seguridad, no es inferior al de los buques aliados. Todo ésto subraya el hecho —refiriéndonos a los británicos y estadounidenses que participaron en la firma del Tratado de Washington— que un convenio con aquellos países que no tienen intención de cumplirlo, traerá aparejado en el mejor de los casos, una desventaja y, en el peor, una fuente gratuita de debilidad que costará un precio elevadísimo comparado con cualquier beneficio inmediato que se crea obtener.

El encuentro de las Salomón promete ser de interés especial para los estudiosos de asuntos navales, cuando se tenga una información mayor, por cuanto ha habido, comparativamente, pocas pérdidas de cruceros, en encuentros entre dos bandos de fuerza y tipos aproximadamente semejantes, y de esos encuentros se podrá arribar a conclusiones definitivas que pesarán en el desarrollo futuro de los diseños.

La mayoría de las pérdidas británicas en cruceros, ha sido el resultado de ataques efectuados, ya sea con bombas aéreas o bien con torpedos de submarinos. Los cruceros *"Calcutta", "Curlew", "Fiji", "Gloucester", "Southampton", "York", "Dorsetshire"* y *"Cornwall"* sucumbieron al ataque aéreo; los *"Bonaventure", "Calypso", "Dunedin"* y *"Galatea"* fueron torpedeados y el *"Neptune"* fue minado.

El *"Sydney",* hundido en acción con el crucero mercante *"Kormorán",* en noviembre de 1941, debe haber sido torpeado también.

Las pérdidas de cruceros en la batalla del Mar de Java, en marzo de este año, parecen haber sido debidas, en su mayoría, al fuego de la artillería de fuerzas enemigas superiores, aunque pueda bien ser que algunas de las pérdidas fueron debidas a torpedeamiento.

En ningún caso, sin embargo, aparece que las fuerzas enemigas, trabadas en duelo de artillería, fueran aproximadamente iguales en potencia. Gracias a buena suerte o a buen manejo, el enemigo ha conseguido, en cada ocasión, concentrar un fuego abrumador sobre uno o dos buques aliados —nunca de tipos semejantes— y por esta causa estar éstos incapacitados para actuar con efectividad en conjunto y demostrar así la validez de la ley de Lanchester "del cuadrado de N". Esa demostración, en cambio, fue hecha por los japoneses.

Una característica curiosa, que persiste en las operaciones navales en el Pacífico, es la poca voluntad de los japoneses a hacer peligrar sus acorazados, aún los menores y los más viejos, para apoyar el desembarco de sus tropas o para atacar los convoyes de tropas aliadas. Bien es cierto que los aliados, también, han mantenido sus flotas de batalla en reserva y pudiera ser que la razón que asiste a los dos bandos es la expectativa de un futuro ataque en masa al Japón. Sin embargo, la proba-

bilidad de que los aliados dependieran principalmente de los cruceros y destructores como escoltas de sus transportes, puede haber inducido al enemigo a incluir algunos de sus acorazados más viejos en las fuerzas atacantes, por cuanto la velocidad del convoy apenas sería suficiente para permitir la fuga de los transportes.

Además de hacer eso, sin embargo, han dependido también de los cruceros empleados en divisiones. Los cruceros, en resumen, se han convertido en los buques capitales de la guerra naval que se ha centralizado alrededor de las islas del Pacífico y los acorazados más pesados y los restos de la flota de portaaviones, que figuraban en los primeros avances japoneses, al parecer intervienen poco en las operaciones que se desarrollan en la actualidad.

No es demasiado desear que, en el futuro próximo, las reservas japonesas de cruceros llegarán a disminuir tanto que las operaciones en el Pacífico declinarán de parte del enemigo para reducirse a operaciones con destructores apoyados por una pequeña fuerza de buques mayores.

De los 38 o 40 cruceros, con cañones de 8" o de 5.5", que tenía el Japón al comenzar las hostilidades, una considerable proporción se habrá perdido o puesto fuera de combate por averías graves.

Aunque se suponga que las talleres de reparaciones, de Singapur, Rangoon, Surabaya y Hong-Kong hayan sido restaurados lo suficientemente como para aliviar el esfuerzo de los arsenales del Japón, la reducción de la fuerza japonesa en cruceros debe ser importante.

Los buques japoneses, como los alemanes, han demostrado ser capaces de soportar fuertes castigos sin hundirse, pero la simple habilidad de mantenerse a flote cuenta muy poco si la capacidad combativo es anulada por averías serias en las superestructuras, armamento y dispositivos de control. Cada buque averiado que trata de ganarse en los arsenales, impone mayores demandas a los destructores disponibles y a otras embarcaciones menores para efectuar la escolta del averiado, por cuanto se ha anunciado que la flota de submarinos de los Estados Unidos se muestra activa en aguas del enemigo y, por lo tanto, los buques averiados no pueden navegar sin escolta.

Un punto que puede asumir una importancia en aumento, a medida que se desarrolla la guerra, es la relativa poca maniobrabilidad de los cruceros grandes y su inhabilidad para cambiar de rumbo con rapidez para esquivar a las bombas y torpedos lanzados desde corta distancia por aeronaves. Es corriente el conocimiento de que la maniobrabilidad superior de los destructores y de los cruceros pequeños los ha capacitado, en muchas ocasiones, a correr riesgos que los cruceros de 10000 toneladas no los hubieran corrido con iguales probabilidades de salvación.

La determinación de si vale la pena de que una marina

continúe incorporando a sus fuerzas cruceros pesados, dependerá de que la política naval sea dictada por la posibilidad de una acción de la flota en gran escala, donde esos buques tengan ventajas sobre los tipos menores, más maniobrables, pero menos armados, o bien, que la construcción de cruceros, en general, se haga considerando que, después de todo, su objetivo primario es efectuar cruceros, independientemente o en pequeñas divisiones, y proteger las rutas marítimas contra los ataques de embarcaciones semejantes.

El desarrollo del crucero de flota, como del destructor de flota, derivó del crecimiento gradual de las marinas del continente hasta llegar al punto de entablar combate en una acción efectiva de la flota. Sin embargo, la guerra naval en aguas estrechas, expuestas al ataque de la aviación de estaciones costeras, como también en las aguas más amplias, como las del Pacífico, ha avanzado sobre líneas diferentes y, así como el crucero de batalla ha desaparecido virtualmente, parece probable que el llamado "crucero pesado" desaparecerá también.

(Traducción).

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

NUMEROS SUELTOS
NUMEROS ATRASADOS

Con motivo de los reclamos que suelen formularse a la Dirección de esta publicación por pérdidas, extravíos o sustracciones de ejemplares, manifestamos que los envíos se hacen de acuerdo con el último domicilio de los interesados, registrado en nuestros ficheros, confeccionado en la Secretaría de este Centro, donde deben comunicarse todos los cambios de domicilio.

Además recordamos que la Comisión Directiva ha establecido la siguiente Tarifa para todos los casos en que se adquieran Números Sueltos o Atrasados o que se formulen reclamos por Números Atrasados de ejemplares que no hayan sido recibidos por los interesados por causas ajenas a nuestra Expedición:

Números sueltos	**$ 2.—**
Números atrasados	**„ 3.—**

Crónica Extranjera

INFORMACION DE LA GUERRA

PANORAMA GENERAL

I. — Durante el 21° bimestre de la presente contienda, que corresponde al año 4° de guerra, ha continuado acentuándose la mejora establecida a favor de las naciones unidas, a pesar de que la campaña submarina origina tan serias pérdidas, que preocupa a las naciones unidas, como ha podido verse reflejada en declaraciones de los principales dirigentes.

Así tenemos que, al hablar Mr. Churchill en los Comunes el día 11 do febrero ppdo., al referirse a la campaña submarina, entre otras cosas, dijo: "La guerra contra los submarinos ocupa el primer lugar en nuestras mentes...". "Las pérdidas que sufrimos en el mar, son muy pesadas y obstaculizan nuestro esfuerzo, demorando nuestros preparativos e impidiéndonos entrar en acción con todo nuestro poderío...". "Puedo decir que en los últimos seis meses, las construcciones marítimas británicas, norteamericanas y canadienses, tomadas en conjunto, exceden en 1.250.000 toneladas a todas las pérdidas sufridas por las naciones unidas, en ese lapso... ".

"El número de submarinos aumenta, pero también aumentan sus pérdidas, así como aumentan los medios de atacarlos y de proteger los convoyes. Es, sin embargo, algo horrible planear nuestras construcciones marítimas sobre la base de la pérdida mensual de cientos de miles de toneladas, aunque al final del año se pueda presentar un balance favorable. El despilfarro de tanto precioso cargamento, la destrucción de tanto noble navío y la pérdida de tanta tripulación heroica, todo contribuye a formar un panorama repulsivo y sombrío.

"No podemos resignarnos a estas pérdidas tan considerables, aunque sean ampliamente compensadas por las nuevas construcciones, y, en consecuencia, no tengan un carácter mortal. Y cabe afirmar que está plenamente demostrado que los convoyes bien escoltados, especialmente aquellos escoltados por aviones de gran radio de acción, vencen a los submarinos. No digo que representen una protección absoluta, pero sí una enorme disminución del riesgo. Apenas hemos tenido pérdidas en el mar en nuestros convoyes de tropas fuertemente escoltados. De unos tres millones de soldados que han sido trasladados bajo la protección de la flota británica, a través de todo el mundo,

a través de todos los océanos, sólo 1.348 han sido muertos por el enemigo, se han ahogado o han desaparecido. Esto representa una probabilidad de morir de 1 contra 2201, si se navega durante esta guerra en un convoy de tropas británico.

"Aun cuando los submarinos aumenten en número, no hay duda que el superior aumento proporcional de las escoltas aéreas y navales será un remedio eficaz. Un buque que no sea hundido es mejor que un nuevo buque construido. En consecuencia, a fin de reducir el desperdicio en los convoyes de buques mercantes, decidimos, por etapas sucesivas, durante los últimos seis meses, intensificar más bien la producción de buques escolta, aun cuando significa un obstáculo en el programa de construcciones. En Gran Bretaña y los Estados Unidos se está construyendo un gran número de buques de escolta y se les equipa con todos los nuevos dispositivos contra submarinos que se han inventado en los últimos tiempos".

En el plan establecido por los aliados, para combatir esta acción submarina adversaria, ha figurado una serie de bombardeos aéreos a las bases de submarinos, destacándose en especial los llevados a cabo contra Lorient, Brest, Burdeos y puertos militares alemanes. Estos ataques han podido realizarse con relativa facilidad y pocas pérdidas, porque el poderío aéreo aliado va superando, a pasos agigantados, al que pueden enfrenar los países del Eje. Sin embargo, por ahora, el mejor medio que se ha encontrado para contrarrestar la acción submarina, es intensificar las construcciones de buques mercantes, de tal modo que se alcance una producción que supere, por amplio margen, a las pérdidas que se experimenten.

Al respecto, el presidente Roosevelt y el contraalmirante Land, presidente de la comisión marítima, declararon el 5 de enero ppdo., que la producción de buques mercantes, en los Estados Unidos, fijada en 16 millones de toneladas para 1943, va a poder ser superada, pues en ese momento la capacidad de producción era del orden de los 14 millones.

El almirante Land informó también que en 1942 se construyeron 746 embarcaciones grandes, entre las cuales figuran: 542 de la Flota de la Libertad; 62 cisternas, 62 cargueros del tipo C y 55 embarcaciones para los británicos.

"Los submarinos que se construyen actualmente —dijo el presidente de la Comisión Marítima— son mejores, más rápidos, más fuertes y con mayor radio de acción que los de cualquier otro período. Algunos tipos pueden realizar cruceros de 24.000 kilómetros. La lucha contra los submarinos es mucho más ardua que en la guerra anterior, pues estas naves ahora pueden sumergirse a mayor profundidad y resistir mejor las cargas explosivas. Es evidente que los alemanes y los italianos han concentrado su acción en la construcción de submarinos, de manera que la llamada batalla del Atlántico revestirá gravedad durante algún tiempo. El bombardeo de los centros de construcción alemanes indudablemente ha retardado la producción enemiga, pero existen indicios claros de que el Reich

está construyendo sus submarinos debajo de techos a prueba de bombas".

Como es sabido, es en el Atlántico donde se desarrollan los principales ataques submarinos que hemos mencionado, y salvo la aparición de uno que otro corsario, toda la actualidad bélica aliada en estas aguas se reduce a combatir ese tipo de embarcación.

Entretanto en el Mediterráneo prosiguen las operaciones aeronavales, como consecuencia de las actividades terrestres en el territorio tunecino, y aquí, a la inversa de lo que sucede en el Atlántico, son los aliados los que tienen la tarea de impedir las comunicaciones que mantienen al Ejército del Eje en Africa.

En el Pacífico, las operaciones continúan desarrollándose especialmente en aguas de las islas Salomón, donde los japoneses, después de una intensa lucha, se han visto en la obligación de abandonar la isla Guadalcanal, con lo cual, por ahora, se ha eliminado el peligro de que fuesen cortadas las comunicaciones que ligan a Australia en el continente americano. En el Pacífico central y Norte, las actividades han sido muy limitadas, y no han variado la posición estratégica de los beligerantes.

II. — En el frente terrestre, la ofensiva rusa de invierno ha tenido un éxito de significación, pues consiguió cercar y destruir al ejército alemán que operaba frente a la ciudad de Stalingrado, y cuyos efectivos han sido estimados en 330.000 hombres. Además, fue roto el cerco establecido sobre la ciudad de Leningrado y se consiguió desalojar a los ejércitos del Eje que, operando en el Cáucaso, amenazaban a los importantes yacimientos petrolíferos. Al finalizar este bimestre, y terminando la estación invernal, hay indicios de que la ofensiva rusa empieza a paralizarse.

En el Norte de Africa, el ejército aliado, que mantiene cercado a las tropas del Eje en Túnez, no ha realizado el avance que se esperaba y, por el contrario, ha debido soportar algunos contrataques de importancia.

III. — En el campo político, se han realizado algunas conferencias entre los dirigentes aliados, destacándose en especial la llevada a cabo en la ciudad de Casablanca, en la que participaron el primer ministro inglés, el Presidente de los Estados Unidos, y los generales franceses Giraud y De Gaulle, y posteriormente la de Mr. Churchill con el presidente de Turquía, país éste que interesa especialmente a los aliados, dada su posición geográfica respecto a los Balcanes.

Como una de las consecuencias de estas conferencias, el acorazado francés "*Richelieu",* el crucero *"Montcalm"* y los conductores de flotilla *"Le Fantasque" y "Le Terrible",* salieron de Africa y llegaron a puertos norteamericanos para ser reparados. Estos buques, que navegaron a pequeña velocidad,

hicieron la travesía con una escolta norteamericana. El "*Richelieu*" es de 35.000 toneladas de desplazamiento; fue terminado en 1938 y su artillería principal está constituida por 8 cañones de 15". Estaba fondeado en Dakar, donde fue averiado en dos oportunidades.

ACTIVIDADES DE SUPERFICIE

Salomón —

Con respecto a las acciones llevadas a cabo en aguas de este archipiélago, el Departamento de Marina norteamericano emitió el siguiente comunicado, interesante porque da los nombres y circunstancias en que se perdieron buques importantes:

"Pacífico Sur: Los comunicados del Departamento de Marina anunciaron anteriormente la pérdida de las siguientes unidades navales en acciones aeronavales contra las fuerzas japonesas en la zona de las islas Salomón:

"Un portaaviones, dos cruceros livianos y seis destructores, un destructor y un crucero.

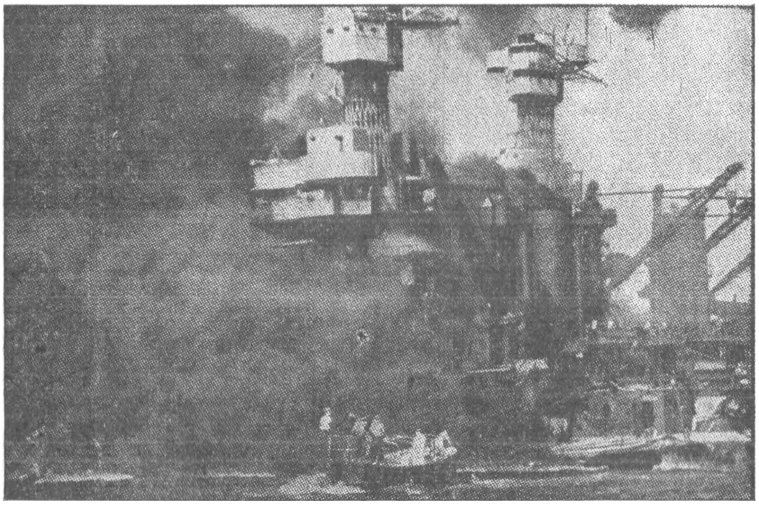
"Por razones de seguridad militar, y para evitar una ansiedad innecesaria, en el anuncio original de las pérdidas no se indicaron los nombres de los buques. Desde entonces se han recibido informes de las bajas, y los deudos de todo el personal muerto, herido y desaperecido en esas acciones, han sido notificados ya. A continuación se mencionan los buques perdidos :

"Portaaviones *"Hornet*", hundido por buques norteamericanos después de haber sufrido averías irreparables en la batalla de Santa Cruz, el 26 de octubre de 1942. Cruceros ligeros *"Juneau*" y "*Atlanta*" y destructores *"Cushing*", *"Prestan", "Benham", "Walke", "Monssen*" *"Laffey*" y *"Barton*", hundidos por acción enemiga durante la batalla de Guadalcanal del 13 al 15 de noviembre de 1942. Crucero pesado *"Northampton",* hundido por acción enemiga durante el combate al norte de Guadalcanal en la noche del 30 de noviembre al 1° de diciembre de 1942"

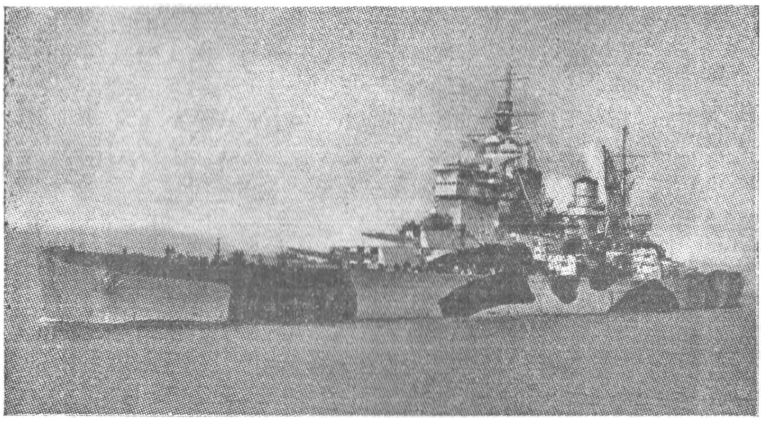
En esas acciones se salvaron los comandantes del *"Northampton*", capitán de navío Willard Kitts; del *"Atlanta",* capitán de navío Samuel Power Jenkins; del *"Monssen",* teniente de navío Charles Edward McCombs; del *"Cushing",* teniente de navío Edward Parker, y del *"Benham*", teniente de navío John Barrett Taylor.

Desaparecieron el comandante del *"Juneau",* capitán de navío Lyman Knute Swenson; del *"Preston",* capitán de fragata Max Stormes; del *"Walke",* capitán de fragata Thomas Edward Fraser; del *"Barton",* teniente de navío Douglas Harold Fox, y del *"Laffey",* teniente de navío William Edwin Hank.

Y con respecto a las últimas actividades en las inmediaciones de la isla Guadalcanal, que terminaron con el abandono



El acorazado "West Virginia" poco después del ataque japonés a Pearl Harbour



EL ACORAZADO "HOWE", RECIENTEMENTE INCORPORADO A LA FLOTA BRITANICA

Conjuntamente con el "Anson", constituyen los dos últimos buques de la clase "King George V". Desplaza 35.000 toneladas y su armamento principal está constituido por 10 cañones de 14"

de esta isla por parte de los japoneses, el comunicado norteamericano que se reproduce a continuación, refleja claramente estas acciones aeronovales:

"Comunicado N° 281. Operaciones navales en el Pacífico Sur desde el 29 de enero al 4 de febrero:

"Durante la última parte de enero, aviones norteamericanos de reconocimiento localizaron a una poderosa flota japonesa compuesta por acorazados y portaaviones, en aguas entre Truk y las islas Salomón. Simultáneamente se recibieron informaciones de que grandes grupos de destructores enemigos operaban cerca de dichas islas y que se había observado una inusitada concentración de fuerzas aereas japonesas en todas las bases de la región de las Salomón y Nueva Bretaña.

"Parecía posible que la flota japonesa aceptase una batalla decisiva. Sin embargo, los acontecimientos subsiguientes indican que el enemigo sólo tenia el propósito de retirar sus tropas de la isla de Guadalcanal y de interceptar las operaciones norteamericanas de refuerzo a sus propias fuerzas en dicha isla, que estaban efectuando buques transportes antes de derrumbarse por completo la resistencia japonesa. No se produjo acción alguna entre el grueso de ambas fuerzas navales. La actividad de las unidades enemigas de superficie se redujo principalmente a movimientos de los destacamentos de destructores apoyados por poderosas formaciones aéreas, entre Guadalcanal y las bases enemigas del norte de las Salomón.

"Durante la tarde del 29 de enero una formación de cruceros y destructores norteamericanos, que protegía las operaciones de los transportes, operando a unas 70 millas al sur de Guadalcanal, en las proximidades de la isla Rennell, fue atacada por aviones torpederos enemigos El crucero pesado norteamericano *"Chicago"* fue alcanzado por torpedos y gravemente averiado. Un crucero remolcó al "*Chicago",* entregándolo más tarde a otro.

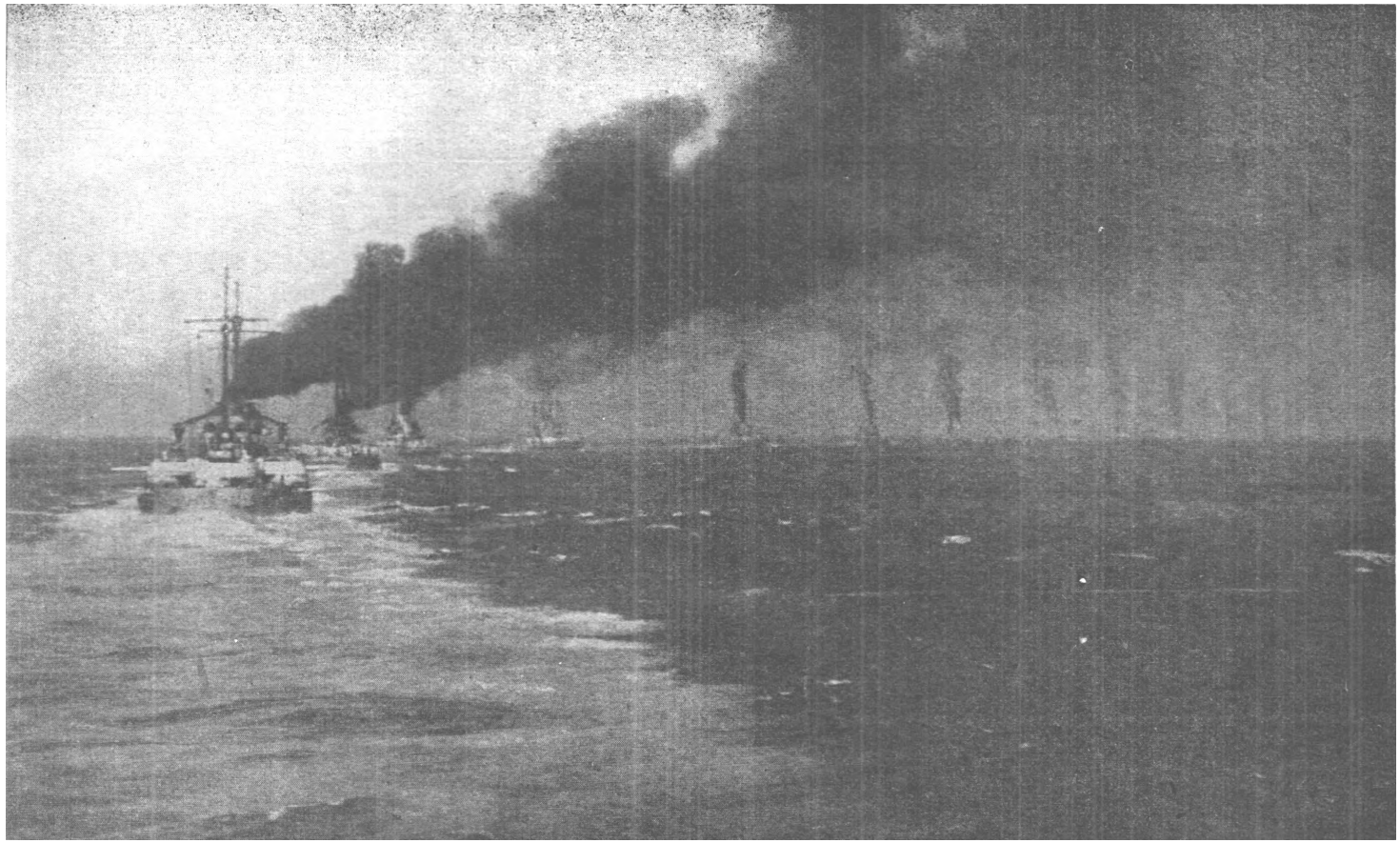
"Al día siguiente, enero 30, durante la tarde, el "*Chicago"* fue atacado de nuevo por trece aviones torpederos japoneses y como consecuencia de este ataque se hundió. Los aviones norteamericanos abatieron doce de los aviones torpederos enemigos, pero a tiempo de impedir el ataque contra el "*Chicago".* Las bajas en el crucero no fueron elevadas.

"El 31 de enero una formación de aparatos norteamericanos de bombardeo, escoltados por cazadores, atacó a una fuerza enemiga compuesta por un destructor, una corbeta y un buque de carga de gran porte, en el Golfo de Vella. Al retirarse nuestros aviones los tres buques estaban inmóviles y envueltos en llamas, completamente escorados.

"El 1° de febrero una formación de aparatos norteamericanos de bombardeo en picada, torpederos y cazadores, atacó a una flotilla enemiga de cuatro destructores en la región septentrional de las Salomón. Se cree que dos de los destructores fueron hundidos y un tercero incendiado.

"Aviones norteamericanos fueron atacados por diez apara-

DE LA GUERRA ANTERIOR



La flota de alta mar alemana se dirige mar afuera

tos japoneses, dos de los cuales fueron abatidos, perdiéndose dos cazas norteamericanos.

"En un combate aéreo, por lo menos 20 aviones japoneses fueron destruidos en la región de Guadalcanal durante el día. Se perdieron 10 aviones norteamericanos.

"Durante la tarde del 1° de febrero una formación de aviones enemigos de bombardeo en picada, escoltados por aparatos O, atacó y hundió a un destructor norteamericano entre el Cabo Esperanza y la isla Savo.

"Durante la noche del 1° al 2 de febrero una formación enemiga de unos 20 destructores se aproximó a Guadalcanal, siendo atacada por lanchas torpederas de la Unión. Por lo menos un destructor enemigo fue hundido, perdiéndose tres lanchas torcederas norteamericanas.

"En la mañana del 2 de febrero dos formaciones de aparatos norteamericanos de bombardeo en picada Dauntless y torpederos *"Avenger"* atacaron a una escuadrilla de 16 destructores enemigos al nordeste de Kolombangara, Nueva Georgia. Se logró un impacto sobre uno de los destructores. Uno de los aparatos *"Avenger"* resultó averiado por el fuego antiaéreo enemigo.

"Durante la tarde del 2 de febrero dos formaciones de fortalezas volantes, escoltadas por cazadores *"Lightning" y "Warhawk",* alcanzaron con bombas a un gran buque enemigo de carga cerca de las islas Shortland. El buque quedó escorado y envuelto en llamas. Nuestros aviones fueron atacados por 20 cazadores enemigos. Fueron derribados nueve y, probablemente, 10 de ellos. Nuestros aviones regresaron todos a sus bases.

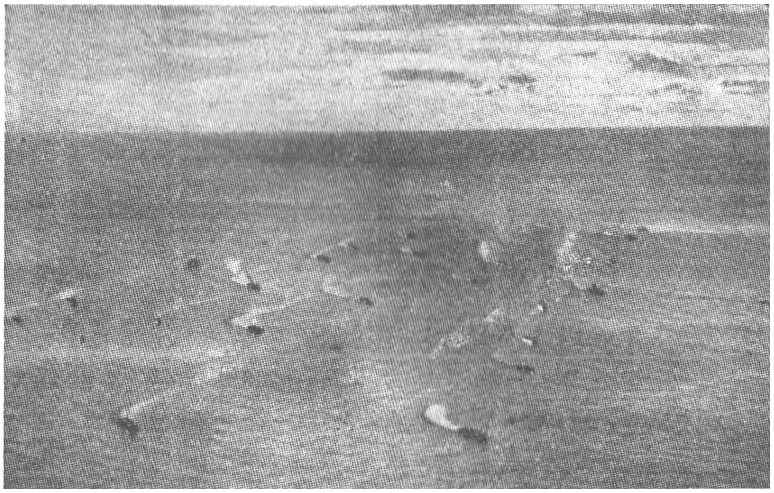
"Durante la tarde del 4 de febrero una escuadrilla de aparatos torpederos norteamericanos, aviones de bombardeo en picada y cazadores atacó a una formación enemiga de 20 destructores a unas 200 millas al noroeste de la isla de Guadalcanal. Un destructor fue hundido y otro gravemente averiado. Más tarde se observó que otro destructor estaba ardiendo. En este ataque fueron abatidos siete aparatos japoneses O. y, probablemente, otros cinco fueron destruidos. Se perdieron cuatro aparatos torpederos, uno de bombardeo y uno de caza norteamericanos. En el segundo ataque, aparatos norteamericanos Dauntless de bombardeo en picada, escoltados por Wildcat y Wardkawk de caza, atacaron a una escuadrilla de 18 destructores enemigos, que iban protegidos por 25 aparatos O. Se lograron dos impactos en uno de los destructores y uno en otro. Fueron abatidos 10 aparatos O., siendo probable la destrucción de otros dos. Se perdieron tres cazadores y un aparato de bombardeo en picada norteamericanos.

"En la información precedente se incluyen todas las pérdidas japonesas y norteamericanas conocidas.

"Los acontecimientos subsiguientes al 4 del actual, se polarizaron en el derrumbe de la resistencia japonesa en la isla de Guadalcanal, como ya ha sido anunciado en comunicados anteriores".



Acorazados y portaaviones ingleses, al terminar un giro, navegando como protección de un convoy de tropas que se dirigía a las costas del Norte de Africa



Vista aérea de un convoy en circunstancias en que maniobra para alejarse de un peligro submarino

Portaaviones británicos —

En un discurso que pronunció, el 13 de enero, el primer Lord del Almirantazgo británico, Mr. Alexander, declaró "que aún cuando hemos sufrido serias perdidas en portaaviones, tenemos ahora mayor número de ellos que cuando se inició la guerra".

Al respecto conviene recordar que Gran Bretaña comunicó el hundimiento de cinco de esos buques: el "*Courageous", "Glorious", "Hermes", "Ark Royal"* y *"Eagle"*.

Entretanto, desde el comienzo de la guerra, fueron puestos en servicio: el *"Indomitable",* el "*Formidable",* el *"Victorius"* y el *"Ilustrious"*. Parece ser, también, aunque no está confirmado, que han debido ser incorporados otros dos: el *"Indefatigable"* y el "*Implacable*", que, según el Jane's, estarían terminados para fines de 1942.

Resultaría entonces que la flota actual de portaaviones británicos estaría constituida por los seis buques citados, a los cuales habría que agregar el *"Furious",* único a flote que le queda a Inglaterra de los que poseía al empezar la guerra.

Mediterráneo —

Las actividades bélicas han sido muy intensas en este mar, debido a que ambos bandos tratan de interceptar las comunicaciones del adversario, tendientes ambas a reaprovisionar los ejércitos que operan en el Norte de Africa. Al respecto se refiere el siguiente comunicado británico, de fecha 20 de enero ppdo.:

"En una serie de afortunadas operaciones, desarrolladas en las noches del domingo, del lunes y del martes, nuestras fuerzas navales destruyeron en el Mediterráneo Central un total de 13 barcos enemigos. Los buques británicos no tuvieron bajas ni daños durante las felices acciones contra las comunicaciones marinas del enemigo.

"Al Sur de Cerdeña fue destruido un buque enemigo de abastecimientos, de 3000 toneladas. Esta embarcación voló, de modo que puede haber estado transportando municiones.

"Un pequeño buque de guerra enemigo que llevaba petróleo a la isla Lampedusa, fue interceptado y hundido. Los sobrevivientes fueron recogidos y hechos prisioneros de guerra.

"Otros 10 barcos contrarios, de varios tamaños, y también una lancha a motor, fueron hundidos frente a la costa tunecina. De tres de esos barcos no fue posible, a causa de la obscuridad, obtener informes, pero de los restantes se sabe que cuatro eran de escolta, de poco tonelaje, y tres eran de abastecimiento, pero menores de 2.000 toneladas cada uno.

"Los destructores británicos *"Parkenham", "Nubian", "Kelvin", "Lightning", "Javelin"* y el destructor griego *"Queen Olga"* participaron en esas operaciones".

Muchos otros, ponen en evidencia la intensidad de esa

lucha entablada en tan reducido espacio de agua, en la que participan buques de superficie, la aviación y en especial las embarcaciones submarinas. En el acápite correspondiente a estas ramas se puede ver la efectividad de esa acción.

ACTIVIDADES SUBMARINAS

La radio alemana acaba de anunciar que durante el mes de febrero fueron hundidas 568.500 toneladas de buques mercantes aliados y se señaló que esta cifra representa 46.000 toneladas más que el total hundido en el mes de enero.

Si se disminuyen estas cantidades, debido a errores de apreciación de los comandantes de submarinos o a otras causas, es indudable que siempre resultarán muy elevadas y por ello es que existe entre los dirigentes aliados la seria preocupación citada, la que es conocida a través de la prensa, en especial de fuente norteamericana.

Se dice que son hundidos de 5 a 6 buques por día y que estas cifras, aparte de imponer un serio esfuerzo para ser compensadas con buques nuevos, significa que se pierde todo el cargamento y parte de una dotación adiestrada.

Además, se menciona que la producción alemana de submarinos aumenta rápidamente, estimándose que ellos ponen en servicio de 20 a 30 embarcaciones nuevas por mes, y revelan que las naciones unidas no hunden más que la mitad de esas cantidades.

Los alemanes afirman que el total de barcos perdidos por los aliados, desde el principio de la guerra, alcanza a 27 millones de toneladas, de los cuales 7.600.000 corresponden al año 1942.

De todos los comunicados alemanes relativos a estos hundimientos, el emitido con fecha 10 de enero es uno de los más importantes. Y expresa lo siguiente:

"Tal como se anunció en un comunicado especial, tuvo pleno éxito la acción, de un grupo de submarinos alemanes contra un convoy que se dirigía de Trinidad a Gibraltar. El convoy, poderosamente escoltado, estaba compuesto exclusivamente por grandes buques cisternas que transportaban combustible al Norte de Africa. En tenaz lucha fueron hundidos 13 buques estanques con un total de 124.000 toneladas. Además, otros tres fueron torpedeados. La pérdida de un cargamento de 174.000 toneladas de combustible es un serio golpe para la campaña anglo-norteamericana en el Norte del Africa".

Dos días después se decía que los buques hundidos en esa emergencia alcanzaron a veinte.

Pero a su vez, la campaña submarina aliada, dedicada especialmente al Mediterráneo, ha obtenido éxitos de consideración, como podrá verse en los comunicados que se transcriben a continuación y que muestran las características de la guerra en esa zona:

"FEBRERO 4. — En los últimos días, un barco cazasumergibles y nueve buques de abastecimiento del Eje fueron destruidos en el Mediterráneo central por submarinos británicos. Un gran transporte enemigo que navegaba hacia el Norte fue atacado con éxito *y* se considera probable su destrucción. Otra nave pequeña fue atacada y dañada. En un encuentro con una embarcación cazasumergibles enemiga, ésta fue hundida a cañonazos frente a la costa oriental tunecina. En la misma zona, otros cinco barcos de abastecimiento de poco tonelaje fueron también atacados a cañonazos *y* hundidos. Un barco pequeño de abastecimiento enemigo, que fue sometido a fuego de canon, se dirigía a la costa y se hundió, y otro resultó averiado".

Otro comunicado del Almirantazgo dice así:

"FEBRERO 17. — Seis barcos enemigos de abastecimientos han sido destruidos, y otro, a pesar de llevar una fuerte escolta, fue torpedeado y probablemente hundido en operaciones de los submarinos británicos en el Mediterráneo central.

"Uno de los sumergibles interceptó a un convoy formado por dos barcos de abastecimiento que navegaban al Oeste de Sicilia. Esos buques iban poderosamente escoltados por destructores, lanchas torpederas y aviación, pero el submarino llevó adelante su ataque y torpedeó a uno de esos barcos, que fue, probablemente, hundido.

"Un barco de suministros completamente cargado que hacía rumbo Sur fue averiado por fuego de cañón. Cerca de Brindis un submarino británico torpedeó y hundió a un buque de suministros enemigo de mediano tonelaje. Otro barco de escaso tonelaje fue también atacado y buscó refugio cerca de la costa, pero el submarino, luego de seguirlo, lo torpedeó, tras lo cual el barco fue visto encallado y con su popa destrozada.

"Otro gran buque enemigo que navegaba sin escolta con rumbo al Sur fue también alcanzado por dos torpedos y se hundió.

"Un submarino británico atacó a cañonazos a un tren que se encontraba en la estación de San Ambrogio, en la costa septentrional de Sicilia, y logró muchos impactos en el mismo.

"Estos submarinos estaban bajo el mando respectivo del capitán de fragata J. W. Linto, del teniente de navío E. T. Standley y del teniente de navío A. E. Daniell".

Y con fecha 22 de febrero, el Almirantazgo británico emitió este otro :

"Dos barcos de suministros de tamaño mediano fueron hundidos, un buque cisterna de gran tamaño fue probablemente destruido y se causaron averías en otros tres barcos enemigos durante operaciones realizadas por submarinos británicos en el Mediterráneo. Cuatro ataques fueron llevados a cabo frente a la costa italiana, uno frente a la costa Norte de Sicilia y otro frente a la costa oriental de Túnez, donde las baterías enemigas de costa replicaron en forma poco eficaz.

"Un gran buque cisterna se dirigía hacia el Oeste, bajo la protección de un destructor, cuando fue avistado cerca de Cabo Cafelu. Recibió dos torpedos y se considera probable que se haya hundido.

"Un gran barco de suministros, escoltado por destructores, fue atacado frente a la costa oriental de Sicilia y alcanzado con un torpedo. No se sabe si el barco se hundió".

Estas actividades submarinas de los países aliados en aguas del Mar Mediterráneo deben ser motivo de meditación, pues si ellas consiguen mantenerse con eficacia, podrán dar lugar a que el ejército que opera en Africa no pueda ser debidamente reabastecido. Es indudable que la travesía de la costa italiana a Túnez es breve y puede ser realizada muchas veces durante una noche, pero el esfuerzo coordinado aliado: de la aviación, submarinos y embarcaciones torpederas, pueden llegar a interrumpir esa línea de operaciones, que es vital para el Eje en ese continente.

ACTIVIDADES AEREAS

La guerra aérea ha continuado, durante el pasado bimestre, con gran intensidad en todos los teatros de operaciones, destacándose en especial, al igual que en períodos anteriores, el sistemático bombardeo aliado a ciudades del continente, sobre todo contra aquellos puertos que están considerados como bases de submarinos.

De los partes emitidos se expresa el siguiente resumen sobre los principales ataques realizados en los dos últimos meses:

—A la zona del Ruhr, el 5 de enero. No regresaron dos aparatos.

—A Palermo, el 7 do enero. El ataque se realizó de día por aparatos norteamericanos cuatrimotores. No se registraron pérdidas de aviones.

—A la base naval de Bizerta, el 8 de enero. Participaron fortalezas volantes norteamericanas. Se perdieron 5 aparatos.

—A Essen, el 9 de enero. Centro de la industria pesada de guerra de Alemania. Se perdieron 7 aparatos.

—A Nápoles, el 9 de enero. Contra el puerto. Realizado por la aviación norteamericana, no regresando 4 aparatos.

—Al Ruhr, el 11 de enero. No regresó 1 avión,

—A Lila, el 12 de enero. Contra los establecimientos industriales que proveen a Alemania: No regresaron 3 fortalezas volantes.

—Al Ruhr, el 13 de enero. Se perdieron 4 bombarderos.

—A Lorient, el 14 de enero. Contra la base de submarinos alemanes. Ataque nocturno. Se perdieron 2 aparatos.

—A Lorient, el 15 de enero. Contra las instalaciones portuarias. No regresaron 2 máquinas.

—A Berlín, el 16 de enero. Participó una gran formación. La defensa parece haber sido sorprendida. Se perdió un solo aparato.

—A Berlín, el 17 de enero. Intervino un gran número de aviones. No regresaron 22.

—A Brest y Lorient, el 22 de enero. Contra las bases de submarinos. Llevado a cabo por fortalezas volantes de Estados Unidos, en horas del día. Se perdieron 5 máquinas.

—A Lorient, el 23 de enero. Contra la base de submarinos. Se perdieron 3 aparatos.

—A Wilhelmshaven, el 26 de enero. Contra la base de submarinos. Ataque diurno. No regresaron 3 aparatos.

—A Copenhague, el 26 de enero. Contra los astilleros. Un aparato perdido.

—A la zona del Rin, el 27 de enero. Se atacaron objetivos industriales. Se perdieron 6 bombarderos.

—A Berlín, el 30 de enero. Se llevaron a cabo dos incursiones a la luz del día. Un aparato perdido.

—A Hamburgo, el 30 de enero. Contra el puerto.

—A Colonia, el 2 de febrero. Contra las instalaciones industriales. Se perdieron 5 aparatos. Fué el bombardeo N° 112 que sufrió esta ciudad desde el principio de la guerra.

—A Hamburgo, el 3 de febrero. Contra el puerto. Fueron abatidos 16 aparatos.

—A Palermo y Messina, el 3 de febrero. No se perdió ninguna máquina.

—A Turín, el 4 de febrero. Contra el arsenal.

—A Spezia, el 4 de febrero. Por primera vez se atacó la base naval. Tres aviones fueron abatidos. Esta excursión significó realizar 2.400 kilómetros en el viaje de ida y vuelta.

—A Lorient, el 7 de febrero. Se atacó la base de submarinos. No regresaron 7 aviones.

—A Cagliari, el 7 de febrero. Se batieron los aeródromos.

—A Nápoles, el 7 de febrero. Se atacó de día las instalaciones portuarias. Se perdió 1 avión.

—A Messina y Palermo, el 8 de febrero. Ataque en pleno día. Sin pérdidas.

—A Wilhelmshaven, el 11 de febrero. Contra la base naval.

—A Boulogne, el 12 de febrero. Se atacaron fundiciones de hierro y acero, durante el día. No se perdió ningún aparato.

—A Lorient, el 13 de febrero. Se realizaron dos ataques consecutivos. Se perdieron 8 bombarderos.

—A Colonia, Milán y Spezia, el 14 de febrero. Faltaron 11 máquinas.

—A Nápoles y Palermo, el 15 de febrero. Ataque diurno.

—A Wilhemshaven, el 18 de febrero. Contra la base naval. Perdidos 4 aviones.

—A Wilhemshaven, el 19 de febrero. También contra la base naval. Con luna llena. No regresaron 11 bombarderos.

—A Nápoles y Palermo, el 20 de febrero. Ataque diurno. Cuatro aviones perdidos.

—A Bremen, el 21 de febrero. Sin pérdidas.

—A Palermo, el 22 de febrero. Dos aparatos perdidos.

—A Messina, el 23 de febrero. Dos aparatos perdidos.

—A Wilhemshaven, el 24 de febrero. No hubo pérdidas.

—A Nápoles, el 24 de febrero.

—A Dunkerque, el 25 de febrero. Contra las dársenas.

—A Nuremberg, el 25 de febrero. Centro industrial.

—A Wilhemshaven, el 25 de febrero. Tercer ataque de los bombarderos norteamericanos contra territorio germano. Luz del día. Perdidos 7 aviones.

—A Colonia, el 26 de febrero. Bombardeo N° 113 que ha sufrido esta ciudad. Se perdieron 10 aviones.

El simple análisis de esta exposición, al compararlo con otras anteriores, nos revela que la acción aérea aliada ha sido muy intensificada, y que los norteamericanos ya participan, en muchas de esas excursiones, en especial contra los puertos italianos.

Respecto a la guerra aérea que se está llevando a cabo en el Pacífico Sur, la información disponible nos hace ver que ella prosigue con todo vigor, y que ambas aviaciones participan en el desarrollo de todas las operaciones, que tienden generalmente a conquistar o mantener alguna posición, la mayoría de las veces de carácter insular.

Es lógico entonces que, en este teatro de guerra, las fuerzas aéreas trabajen en amplia cooperación con las marinas y ejércitos, pues el problema es bien diferente a la ofensiva aérea aliada en Europa, que tiene por objeto, sobre todo, reducir la capacidad industrial del adversario y anular la eficiencia de los puertos que puedan servir de base para submarinos.

CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas

Crónica Nacional

EN EL CENTRO NAVAL SE EFECTUO UNA RECEPCION EN HONOR DE LOS NUEVOS OFICIALES DE LA ARMADA

En los salones del Centro Naval se realizó el 1° de diciembre próximo pasado una recepción en honor de los nuevos oficiales de la Armada, en cuya oportunidad, el presidente de esta institución, contraalmirante Sabá H. Sueyro, pronunció el discurso que reproducimos a continuación:

"Señores Ministros, Generales y Almirantes,

"Señores Jefes y Oficiales,

"Señoras y señores:

"Nuestra vieja Institución, el Centro Naval, abre hoy sus puertas para recibir a los flamantes oficiales que acaban de trasponer el portalón del buque-escuela, después de haber recibido de manos del excelentísimo señor Presidente de la Nación, el diploma que los ha consagrado oficiales de nuestra Armada Nacional.

"Me es particularmente grato formular en nombre de los miembros de nuestro Club, un saludo de afectuosa bienvenida, a todo el personal que acaba de realizar el IV° viaje de instrucción, del guardacostas "Pueyrredón", en cuyo transcurso este buque, reeditando anteriores actividades, ha cumplido con felicidad su itinerario, soportando gallardamente todas las vicisitudes del largo viaje, por los inclementos mares del Sud, y ha culminado su campaña con todo éxito, terminándola el día de recuerdos dichosos, en que a la íntima e insustituible satisfacción del deber cumplido, se unen las emociones y alegrías del regreso.

"Correspondiéndole al Comandante los honores y responsabilidades de la campaña, sean para él, en primer término, nuestras cálidas felicitaciones y también para su brillante Plana Mayor, que tan eficazmente lo ha secundado en su difícil tarea y para cuyo cometido, tengo la seguridad, han puesto el mayor entusiasmo, dando, en todo momento, el más alto ejemplo de contracción al servicio y de amor a la Patria.

"Es una circunstancia feliz que la primera fiesta de este género dada en el Centro Naval hace 25 años, lo haya sido para recibir a los Guardiamarinas de la 43ª promoción, a la cual pertenece el Comandante, y que fuera, precisamente aquí donde el entonces Guardiamarina Ernesto Boggiano, recibiera de manos del Ministro de

Marina, la medalla de oro que constituye el premio "Almirante Brown", que por primera vez se otorgó en esa oportunidad.

"A estos hechos y circunstancias auspiciosas debe unirse el significado de esta fiesta, que los componentes de la familia naval dedicamos a los noveles oficiales y que al incorporarlos a nuestro seno, nos congregamos en su honor, evidenciando los sentimientos que nos animan, al recibirles en nuestras filas y al abrirles de par en par las puertas del Centro Naval, que es nuestro hogar y que constituye la tradición social militar más honrosa de nuestro Cuerpo de Oficiales.

"Sus flamantes uniformes traen a nuestra memoria caros e imborrables recuerdos y nos vinculan a la época en que, como ellos ahora, también vestíamos por primera vez, llenos de orgullo y plenos de confianza, ese mismo uniforme que, como preciada herencia, siempre supieron los Oficiales de la Marina llevar con tanta honra, única forma de conquistar generales simpatías y merecer la pública consideración.

"Jóvenes Oficiales: Muchos y muy sabios consejos y enseñanzas habréis recibido ya para vuestro futuro desempeño, tanto en la Escuela Naval como a bordo del buque-escuela, pero al comenzar vuestra carrera, os pido también de mi parte que meditéis sobre aquel famoso artículo de las Reales Ordenanzas de Carlos III, tantas veces repetido y siempre de actualidad, y cuyos conceptos sobrios y profundos, compendian los fundamentos de la Etica Militar.

> "A la aplicación, buena conducta, subordinación al superior, circunspección afable con el inferior, respeto a las dignidades de las demás carreras, urbanidad general, actividad y celo incansable en la fatiga, y, finalmente, espíritu militar, ésto es, deseos de exponer la vida a cualquier riesgo en defensa y gloria de la Patria, que son las cualidades que caracterizan de digno al Oficial, debe unir el de Marina, los conocimientos propios de los muchos ramos de su profesión, considerando que si ignora, no puede mandar y que si algún acaso le pone en un cargo superior a su inteligencia, estará en el continuado desaire de darlo a conocer a sus inferiores y en igual riesgo de perder su estimación".

"Esta cita sería incompleta si no mencionara también algunos de los párrafos de la difundida carta del capitán Niblack, enviada por un Almirante en situación de retiro, a su hijo que acababa de graduarse como Oficial, y en la. cual, en forma gráfica y amena, le formula profundas observaciones sobre la realidad de la vida naval".

Con respecto a la actuación de los oficiales, hace el siguiente comentario:

> "En la Armada, cuando has estado en ella durante algunos años, todos te conocen; te han clasificado, valorado y catalogado. Si has tenido dificultades, amorosamente son recordadas para vincularlas siempre a tu nombre".

Sobre la eficiencia personal en el servicio, formula estas reflexiones :

> "Los Oficiales de las fuerzas armadas son las únicas
> " personas que en la actualidad y continuamente tienen que
> " demostrar mayor aptitud para el desempeño de sus funcio-
> " nes y los únicos que tienen que correr el riesgo de ser
> " mancillados, a pesar de cumplir con todos los requisitos de
> " las obligaciones que se les impone. Mientras tanto, de año
> " en año, el perfeccionamiento exigido prosigue, siempre apa-
> " recen nuevos planes para probar la eficiencia de los Ofi-
> " ciales, moral, física y mentalmente. Los exámenes se hacen
> " cada vez más estrictos. Se imponen nuevas pruebas. Se
> " llevan a cabo inspecciones para comprobar la eficiencia de
> " los Comandantes y cada año, la cuchilla de las exigencias,
> " se hunde más profundamente".

Esta carta termina con la admirable descripción que sigue:

> "La profesión naval guarda muchas semejanzas con el
> " sacerdocio. Dedicas tu vida a un propósito. Vistes el hábito
> " de una profesión organizada. Tu vida está gobernada por
> " reglas establecidas por la organización. Renuncias a la per-
> " secución de la riqueza. Renuncias en gran medida a tus
> " derechos de ciudadano; renuncias a la política y trabajas
> " por el mayor bienestar de la organización. En último tér-
> " mino, tus aspiraciones y propósitos son tan morales, como
> " los de cualquier ministro del Señor, por cuanto la moralidad
> " consiste en mantener los más elevados intereses de la civi-
> " lización, y no estás persiguiendo tu propio beneficio, sino,
> " en última instancia, el bienestar de tu país. Debes adies-
> " trar a la gente que se encuentra bajo tus órdenes, para que
> " sean ciudadanos buenos y útiles a la sociedad, y lo que le
> " enseñes, debo estar de acuerdo con lo establecido por las
> " reglas de esa organización.
>
> "Alégrate entonces de haber entrado en la Marina. Cum-
> " ple con tus deberes. Cuida tus pasos y ten siempre presente
> " que ser Oficial de la Armada, es tener una profesión mag-
> " nífica y una carrera honorable".

"Señores Oficiales: Nuevamente os doy la bienvenida como miembros de nuestra Institución, que desde hoy en adelante es también la vuestra, y al expresaros nuestras mas cordiales felicitaciones, recibid, junto con los míos, los votos auspiciosos de nuestros consocios, por vuestra prosperidad y éxito en la carrera".

CREARAN UNA FLOTA FLUVIAL DE CARGA PARA EL LITORAL

El Ministerio de Agricultura, con el fin de procurar la normalización de los abastecimientos del transporte de productos, tienen en estudio el proyecto de formación de una flota mercante fluvial de carga —idea que elevó a la secretaría de Estado el Comité de Exportación y Estímulo Industrial—, contribuyendo también a la iniciativa la labor realizada por los ingenieros Cándido C. Martino y Virgilio Piñero, sobre el tema "Aprovechamiento de nuestras rutas navegables", trabajo presentado en el tercer Congreso de Ingeniería reunido en Córdoba.

Acumulados los elementos de juicio necesarios, y estudiada la posibilidad de una creación, si no inmediata, progresiva, de una flota de carga que sirva en los ríos Paraná y Uruguay, el Poder Ejecutivo considera un beneficio para los productores de las zonas de influencia por la acción reguladora de los precios de los fletes y como solución, en parte, a la escasez de los medios de transporte.

El decreto de referencia dice que con fines de estudio se designa en el Ministerio de Agricultura una comisión honoraria que presidirá el subsecretario de industria y Comercio de la Producción, D. Venancio Ruiz de Galarreta, e integran el capitán de fragata Ruperto Parodi Lascano, por el Ministerio de Marina; D. Héctor C. Lliaudat, por el Ministerio de Hacienda; un representante de la Comisión de la Flota Mercante del Estado; el Dr. Jorge Benzón, por el Comité de Exportación y de Estímulo Industrial y Comercial; el ingeniero Carlos A. Estafforini, por la Dirección General de Navegación y Puertos del Departamento de Obras Públicas ; el subdirector de la Dirección de Abastecimiento, Industria y Comercio del Ministerio de Agricultura, D. Rodolfo Allen, y los ingenieros Cándido C. Martino y Virgilio Piñero, del citado Departamento de Obras Públicas.

Dicha comisión se expedirá con toda urgencia sobre la mejor forma de ejecutar el plan de construcción para la Flota Mercante Fluvial, considerando el asunto en todos sus aspectos y sobre la base de los proyectos a que se ha hecho referencia.

PODRAN TRABAJAR LOS SABADOS Y DOMINGOS LOS ASTILLEROS NAVALES

Debido a que el actual conflicto bélico ha intensificado la actividad en los astilleros navales, donde existe una demanda extraordinaria de trabajo, especialmente de reparaciones que se realizan en su mayor parte en embarcaciones extranjeras, el Poder Ejecutivo ha resuelto autorizar a esos establecimientos —siempre que reparen embarcaciones mayores de 100 tonela-

das— para emplear a su personal los sábados después de las 13, y los domingo. El decreto respectivo, que fue dictado por el Ministerio del Interior, advierte que las personas ocupadas los sábados después de las 13 y los domingos, gozarán de descansos largos compensatorios que podrán acumularse en el período máximo de 21 días.

El personal que trabaje los sábados después de las 13 y los domingos podrá trabajar también en horas suplementarias dentro de los límites máximos de 400 horas anuales, 48 horas mensuales y 4 horas diarias. Por otra parte, los patronos que deseen hacer uso de la autorización mencionada deberán dirigirse al Departamento Nacional del Trabajo, y las horas suplementarias autorizadas por el decreto que nos ocupa deberán ser abonadas con el recargo establecido en la ley 11.544, salvo que por convenios especiales entre patronos y obreros se estipule una suma mayor.

PARTIO PARA LOS MARES AUSTRALES UNA MISION CIENTIFICA

De la dársena Norte zarpó el 4 de febrero, con destino a los mares australes, el transporte *"1° de Mayo",* a bordo del cual viajan los miembros de las comisiones argentina y chilena, que realizarán diversos estudios en aquellas regiones.

La comisión argentina la forman los representantes de la Dirección de Meteorología, Geofísica e Hidrología, señores Carlos Pascale y Carlos A. Martinoli, el geólogo Pascual Sgrosso y el profesor Francisco S. Gueri, del Museo de Ciencias Naturales. La representación chilena está integrada por los marinos capitanes Enrique Cordobez Madariaga y Claudio Vio Valdivieso y por el teniente Ezequiel Rodríguez Zalazar, quienes realizan este viaje especialmente invitados por el gobierno argentino.

Los viajeros fueron saludados por numerosos jefes y oficiales de la Armada y un grupo de familias.

El transporte *"1° de Mayo"* permanecerá en la zona de los mares australes alrededor de un mes, con el fin de permitir que se realicen los estudios que han sido motivo del viaje.

SERA CONSTITUIDO UN HOGAR ESCUELA DE LA MARINA MERCANTE

Un grupo de damas de nuestra sociedad se halla empeñado en dotar a la Marina Mercante Nacional de un instituto de beneficencia destinado a amparar a todos aquellos que des-

empeñan actividades marítimas o portuarias, por considerar un deber de solidaridad social velar por los hijos de quienes en labores rudas y agotadoras contribuyen al engrandecimiento del país. Han tenido en cuenta las iniciadoras que los empleados de escasa jerarquía de las empresas armadoras, estibadores, peones, obreros, marineros y otros, perciben, en su mayoría, sueldos y jornales reducidas, que les impiden hacer ahorros suficientes para atender las necesidades del hogar y la educación de sus hijos en forma eficaz.

La iniciativa, que ha hallado eco inmediato en los círculos navieros, vendrá a llenar, pues, una sentida necesidad social al contemplar la situación de la familia de! hombre de mar, que carece hoy de conveniente protección y amparo. Con el deseo de dar forma práctica a la idea, se proyecta crear un hogar escuela, con departamentos de educación y de artes y oficios.

NOMINA DE PAISES A LOS CUALES PUEDE REMITIRSE CORRESPONDENCIA POR VIA AEREA Y A LOS QUE NO PODRA HACERSE POR ESTA VIA NI POR LA MARITIMA

La Dirección General de Correos y Telégrafos, en un comunicado, hace saber el público que, para evitar inconvenientes en el despacho de envíos al exterior, deberá tener en cuenta la nómina de países a los cuales puede remitirse correspondencia por vía aérea y a los que no podrá hacerse por esta vía ni la marítima. Los países con los que únicamente existe comunicación por vía aérea son: Europa: Albania, Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Dinamarca, Danzig, Estonia, Finlandia, Grecia, Hungría, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Noruega, Holanda, Polonia, Rumania, San Marino, Checoslovaquia y Yugoslavia.

Los países con los que no existen medios de comunicación aéreos ni marítimos, son:

Europa: Francia, Africa: Cirenaica, Tripolitania y Túnez. Asia: Islas Filipinas, Chian (ocupada), Indochina, Birmania, Borneo del Norte británico, Brunei, Hong-Kong, Johore, Kedad y Perliss, Kelantan, Malasia, Treganu, Japón, Corea y Conjunto de Dependencias Japonesas, Indias Orientales Holandesas y Thailandia Oceanía: Guam, Nauru, Papua, Nueva Guinea, Nuevas Hébridas, Gilbert y Ellice,. Islas Salomón, Timor, Islas Carolinas, Islas Marshall e Islas Marianas.

La dependencia agrega que sólo aceptará la correspondencia condicionalmente y a riesgo de los expedidores, asumiendo responsabilidad únicamente dentro del territorio del país.

SOLICITASE QUE SE ENVIEN BARCOS ESPAÑOLES AL PUERTO DE SANTA FE

Las autoridades de la Bolsa de Comercio de Santa Fe se dirigieron al Ministro de Agricultura de la Nación, para solicitarle que sean destinados al puerto local algunos de los vapores españoles que llegarán próximamente al país para cargar cereales.

Con tal medida, expresan los recurrentes, se aliviará la afligente situación de los trabajadores portuarios y se descongestionarán los depósitos, permitiendo mayor lugar para el almacenamiento de la nueva cosecha.

La Bolsa de Comercio se dirigió en el mismo sentido a la misión comercial española en la Capital Federal.



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.

Rafael Jorge H. Barrera

Alférez de navío

Falleció el 19 de febrero de 1942.

Asuntos Internos

ALTAS DE SOCIOS

Con fecha 22 de enero el guardiamarina *Arturo Schneidewimd y* el cirujano de 2ª *Eduardo R. Pellerano.*

BAJAS DE SOCIOS

Con fecha 19 de febrero, por fallecimiento, el alférez de navío *Rafael H. J. Barrera.*

Con fecha 26 de febrero, por renuncia, el contador de 3ª *Joaquín M. Domínguez.*

DESIGNACION DE SOCIOS VITALICIOS

Con fecha 3 de febrero, por disposiciones del Art. 5 del Reglamento General, fueron declarados socios vitalicios el contraalmirante *Tiburcio Aldao* y el ex alférez de navío *José Tarragona.*

CAMBIO DE PROTESORERO

Con fecha 26 de febrero se acepta la renuncia presentada por el protesorero de la Comisión Directiva, contador principal *Antonio Cerminati, y* se designa en su reemplazo (Art. 26, inc. a del Reglamento General), hasta el 4 de mayo próximo, ai vocal Sr. *Alberto Sadous.*

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 fin comercial. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su Estudio.

B I B L I O G R A F I A

Curso de construcción y teoría del buque

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA ARMANDO JOLLY

Con el título del epígrafe acaba de aparecer un volumen, destinado a los Oficiales de Marina, Constructores Navales, Diseñadores, Calculistas, Trazadores, etc., de que es autor el profesor de la materia en la Escuela Nacional de Pilotos y Maquinistas Navales, capitán de fragata (R.) Armando Jolly.

Con el propósito de satisfacer el programa de estudios de la asignatura en el mencionado establecimiento —como dice el autor en el prólogo de la obra— ha producido el referido trabajo como asimismo para que los Oficiales de nuestra marina mercante puedan poseer los conocimientos esenciales del proceso, mediante el cual, los ingenieros y constructores navales proyectan, calculan y construyen un buque; interpretar los numerosos diagramas que, juntamente con los planos, debieran los astilleros —dice— entregar siempre con el buque; interpretar y resolver los problemas relacionados con la carga, la estiba, el lastrado, la estabilidad, etc., que puedan presentarse en puerto o en navegación, —con buen o mal tiempo— o en caso de producirse un accidente de mar, como también habilitarlos para vigilar las reparaciones y aún la construcción de un navío como auxiliares de un profesional de la especialidad.

"Curso de construcción y teoría del buque" es, en resumen, una obra valiosa, no solamente por la materia de que trata, —cuya bibliografía es escasa entre nosotros—, sino también porque está escrita en un estilo sencillo y claro, que la hace fácilmente accesible, especialmente a los estudiantes a que está destinada.

La obra ha sido impresa por la casa Aniceto López - Córdoba 2028 - Buenos Aires.

MEDICOS ESPECIALISTAS Y ODONTOLOGOS QUE ATIENDEN AL PERSONAL SUPERIOR EN SUS CONSULTORIOS PARTICULARES, EN LA ESCUELA DE MECANICA (OG. 261/31) Y EN EL CENTRO NAVAL

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.

Lunes, miércoles y viernes, de 14 a 16, 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 14 a 16, 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 14 a 16, 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 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 y viernes, de 13,30 a 17 horas, en la Escuela de Mecánica.

Miércoles, de 8 a 11, exclusivamente para exámenes del tubo digestivo (O.D. 120/942).

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.

Odontología - Dr. Alfredo T. Rapallini

Todos ios días, de 8 a 12, en el Centro Naval.

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 la Oficina del Boletín por los interesados 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	agotado
VII	Un Teniente de Marina	agotado
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).

Loe 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	562	La Piedad	IX
560	Baratti y Cía.	XIII	560	Mir Chaubell y Cía.	XV
562	Casa Spallarossa	VII	558	Pedro Bignoli Ltda.	XI
558	Cía. "A. G. A."	XI	562	Sema	XII
558	Cía. India Rubber	IX	561	Solvil	VII
559	Confitería París	VIII	558	Ultramar	XIV
558	Gath y Chaves	XII	561	Virgilio Isola e Hijos	VIII
559	Harrods (Bs. As.) Ltda. ..	X			

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. LXI MARZO - ABRIL 1943 Núm 559

SUMARIO

La Antártida. — Oddera 701
¿Poder aéreo versus poder naval o poder naval plus poder aéreo? 727
Comentarios sobre balística exterior.— Quihillalt. 743
Verificación del Análisis de Orsat con el triángulo de combustión de Ostwald. — Perticarari y Müller Würth 775
Aspectos de la economía y finanzas argentinas. 785
El vuelo de crucero. — Accinelli 795
Trabajo a domicilio industrializado. — González Arzac 811
Las soldaduras de fusión y su control en las construcciones aeronáuticas. — De Nardo 817
Triángulo de velocidades y movimiento relativo. — Pantín 847
Las condiciones de un piloto de combate.— Oliver. 853
Crónica Extranjera 861
Crónica Nacional 879
Necrología 885
Asuntos Internos 893
Biblioteca del Oficial de Marina 896

BOLETIN

DEL

CENTRO NAVAL

DIRECTOR:
CAPITAN DE FRAGATA ROBERTO CALEGARI

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

MARZO - ABRIL 1943

UNION TELEF. 31 - RETIRO 1011

FLORIDA 801 BUENOS AIRES

COMISION DIRECTIVA

Presidente	*contraalmirante*	Sabá H. Sueyro
Vice-Pte. 1°	*capitán de navio*.....	Abelardo Pantín
» 2°	*contador inspector*	Oscar I. Basail
Secretario.....	*capitán de fragata*	Máximo A. Koch
Tesorero.....	*contador inspector*	Luis Chac
Pro-Tesorero	*señor*.....	Alberto Sadous
Vocal Titular	*capitán de navío*.....	Carlos Saravia
	ing. naval subinspector	Edmundo Manera
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	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
	ccupitán de fragata	Juan J. Feilberg
	capitán de fragata	José Arce
	capitán (A.C.)	Rafael A. Cambiasso
	ing. maq. principal	Miguel A. Pedrozo
	capitán de fragata	Vicente Ferrer
	capitán de fragata	Alberto Oddera
	teniente de fragata	Juan C. Sosa
	alférez de navío	Venancio Basso
	cirujano subinspector	Ramón E. Goya
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

MARZO - ABRIL 1943
Año LXI - Tomo LXI Núm. 559

S U M A R I O

LA ANTÁRTIDA 701
Por el Capitán de Fragata Alberto J. Oddera.

¿PODER AÉREO VERSUS PODER NAVAL, O PODER NAVAL PLUS PODER AEREO? 727

COMENTARIOS SOBRE BALÍSTICA EXTERIOR 743
Por el Teniente de Fragata Oscar A. Quihillalt.

VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE ORSAT CON EL TRIÁNGULO DE COMBUSTIÓN DE OSTWALD..... 775
Por los Ings. Maqs. de 1ª C. A. Perticarari y F. W. Müller Würth.

ASPECTOS DE LA ECONOMÍA Y FINANZAS ARGENTINAS..... 785

El VUELO DE CRUCERO..... 795
Por el Ingeniero Edgardo N. Accinelli.

TRABAJO A DOMICILIO INDUSTRIALIZADO..... 811
Por el Capitán de Fragata R. A. González Arzac.

LAS SOLDADURAS DE FUSIÓN Y SU CONTROL EN LAS CONSTRUCCIONES AERONÁUTICAS 817
Por el Ingeniero Espec. de 1ª Juan B. De Nardo.

TRIÁNGULO DE VELOCIDADES y MOVIMIENTO RELATIVO..... 847
Por el Alférez de Navio Aldo A. Pantín.

LAS CONDICIONES DE UN PTLOTO DE COMBATE..... 853
Por el Comandante de Ala J. O. W. Oliver, D.S.O., de la Fuerza Aérea Británica.

CRÓNICA EXTRANJERA 861

CRÓNICA NACIONAL..... 879

NECROLOGÍA 885

ASUNTOS INTERNOS..... 893

BIBLIOTECA DEL OFICIAL DE MARINA..... 896

Los autores son responsables del contenido de sus artículos.

SUBCOMISIONES

Estudios y Publicaciones

Presidente	*capitán de navío*.....	Abelardo Pantín
Vocal	*ing. naval subinspector*	Edmundo Manera
	cirujano principal	Carlos E. Coquet
	teniente de navío.....	Carlos Braida
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	capitán de fragata	Juan J. Feilberg
	capitán de fragata	José Arce
	alférez de navío.....	Venancio Basso
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

Hacienda

Presidente	*contador inspector*.....	Oscar I. Basail
Vocal	*señor*.....	Alberto Sadous
	ing. maq. subinspector	Luis B. Pistarini
	capitán de fragata	Manuel Mariño
	capitán (A.C.)	Rafael A. Cambiasso
	capitán de fragata	Vicente Ferrer
	capitán de fragata	Alberto Oddera

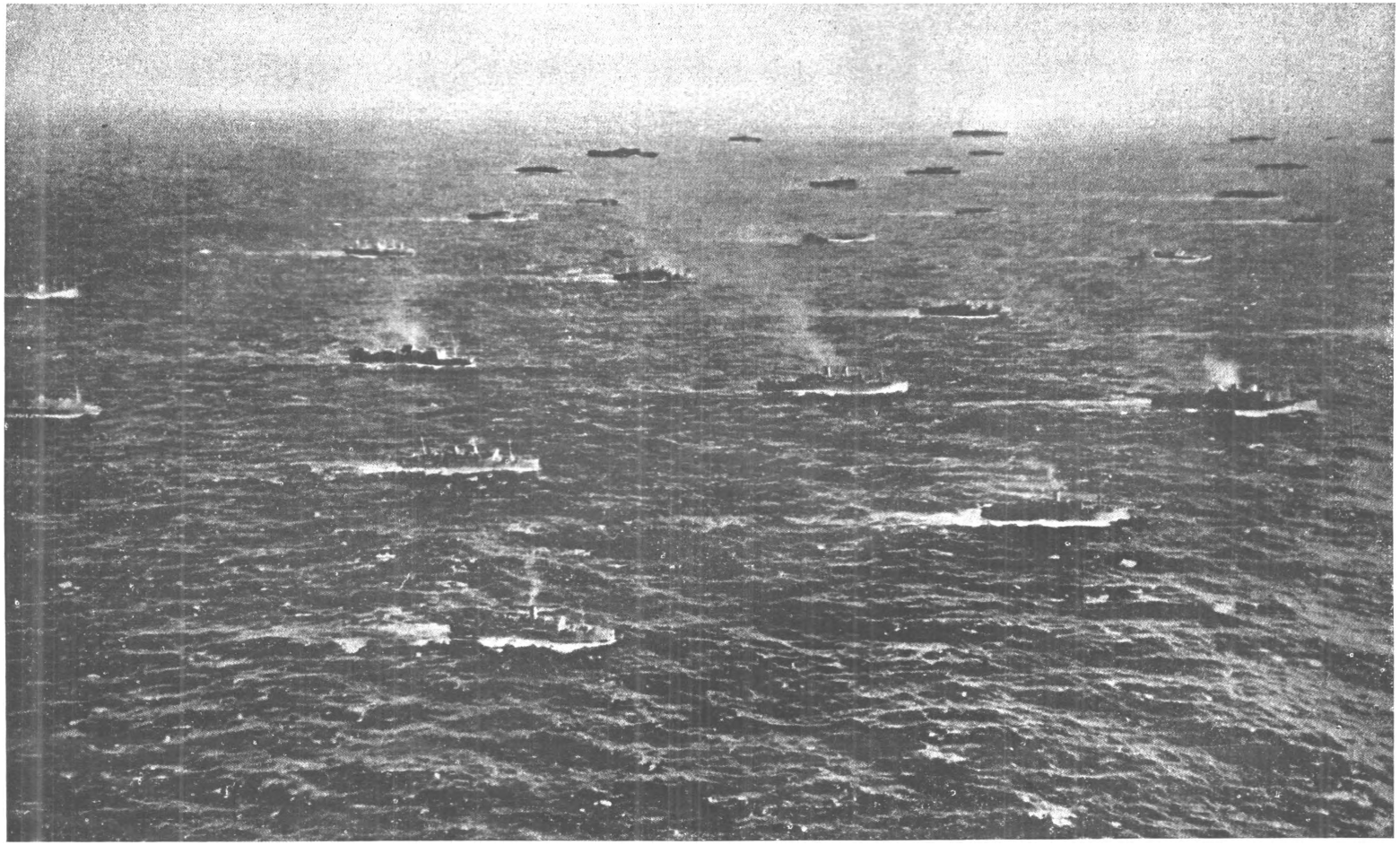
Interior

Presidente.....	*capitán de navío*.....	Carlos Saravia
Vocal	*ing. naval subinspector* ...	Edmundo Manera
	teniente de fragata	Manuel A. Ruiz Moreno
	teniente de navío.....	Edgardo Izquierdo Brown
	capitán de fragata	Mario Leoni
	ing. maq. principal	Miguel A. Pedrozo
	teniente de fragata	Juan C. Sosa
	cirujano subinspector	Ramón E. Goya
	ing. maq. principal	Eusebio Algañaraz

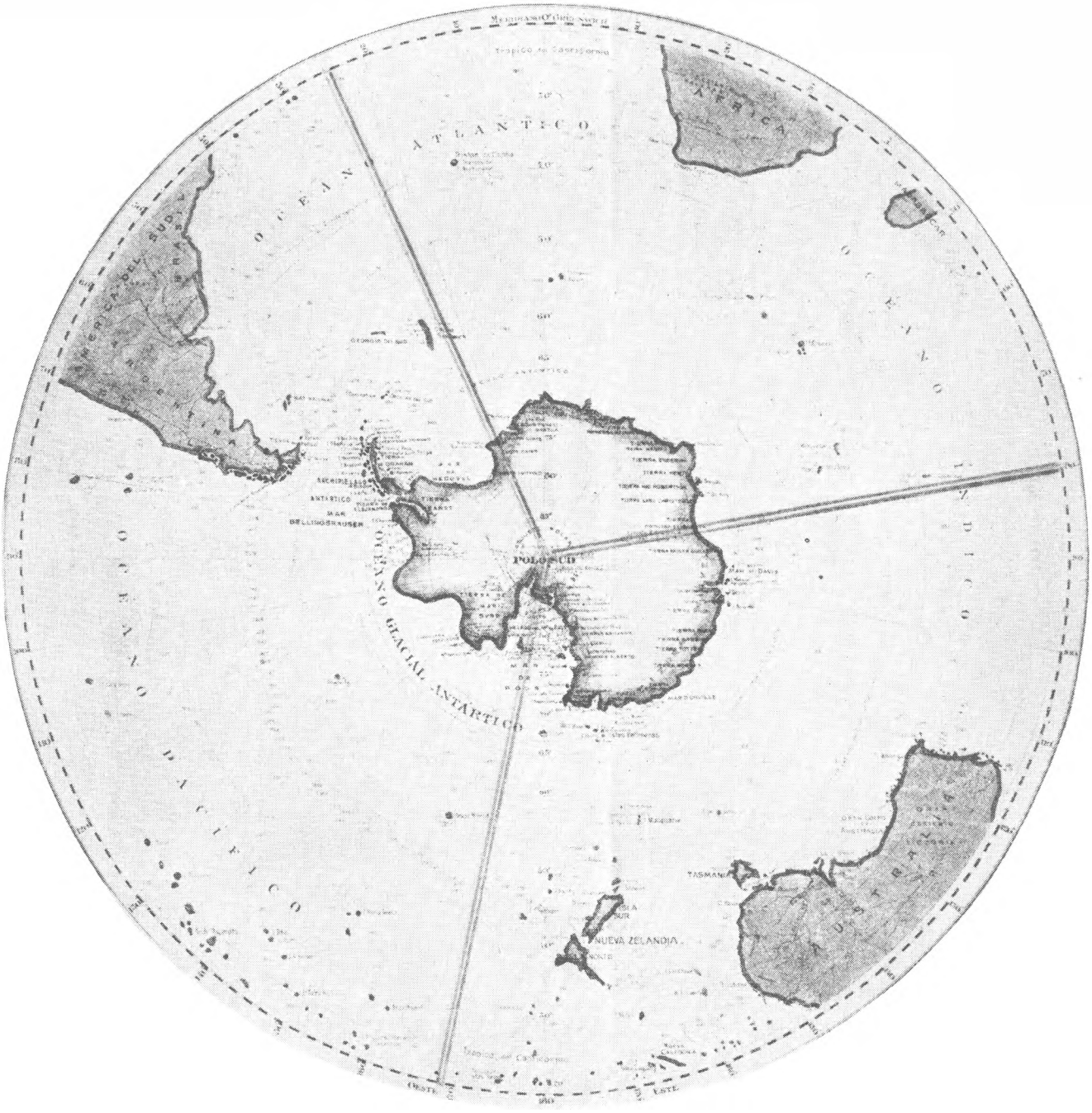
Delegación del Tigre

Delegado	*capitán de fragata*	Eduardo Jensen

DE LA OPERACION COMBINADA EN EL NORTE DE AFRICA



Parte de un gran convoy aliado, navegando en el Atlántico, con rumbo a los lugares de desembarco



Antártida (20.000.000 de Kms^2.). Sectores americano - africano - australiano

Boletín del Centro Naval

Tomo LXI Marzo y Abril de 1943 N° 559

La Antártida(*)

Por el Capitán de Fragata Alberto J. Oddoxa

GEOGRAFIA

Esta expresión ha sido empleada, en general, desde siglos atrás, para denominar a las tierras que, sin duda, forman un sexto continente, no unido directamente a ningún otro y que, por ende, debe llamarse Antártico. La raíz de la palabra es muy antigua; está compuesta por dos palabras griegas: anti y arktos, que significan ‘‘opuesto al septentrión” o sea a la región ártica.

Este continente que se extiende alrededor de todo el casquete polar (fig. 1) hasta cerca del paralelo 60. de latitud Sur, tiene un área aproximada de 20.000.000 de Km.^{2} y está casi enteramente situado dentro del círculo polar antártico (66° 30’ S).

Las costas han sido poco exploradas, pues de sus 14.000 millas, aproximadamente, sólo 4.000 fueron reconocidas y de ellas únicamente 1.500 han sido ligeramente cartografiadas con escasos detalles topográficos. La mayor parte están permanentemente bloqueadas por los hielos eternos que forman un imponente acantilado bautizado con el nombre de barrera de hielo. Las más conocidas y exploradas son las que pertenecen a las tierras de Graham y de Victoria, accesibles en verano con una relativa facilidad, pero siempre cubiertas y rodeadas de hielos.

La tierra firme es casi desconocida y a su interior se penetró recién en el presente siglo. Aparentemente está formada por una gran masa continental, con elevaciones basta de 5.000 metros, cubierta por completo, y eternamente, por una espesa capa de hielo, que esconde sus características. Algunas cordilleras y picos aislados que sobresalen de ese manto, aparecen constantemente ocultas entre las grandes masas de nubes, también blancas.

La capa de hielo que cubre esas tierras se forma por una concreción de nieve, que se desplaza hacia el Norte y cuyos

(*) De la conferencia pronunciada en la Sociedad Científica Argentina y «n la Escuela Naval. El autor de este trabajo fue el Comandante del “1° de Mayo” en el viaje a la Antártida que se refiere.

extremos, al penetrar en el mar, constituyen la barrera ya mencionada, de la cual se desprenden porciones que dan lugar a un inmenso número de témpanos, a veces de enorme tamaño y que lentamente navegan a la deriva por los cuatro océanos: Antártico, Atlántico, Pacífico e Indico. Estos suelen alcanzar, algunas veces, en determinadas longitudes, el paralelo 30°S.

Las costas de la Antártida, más cercanas a un continente, son las islas Shettlands del Sur, que distan poco menos de 500 millas del Cabo de Hornos, del cual están separadas por el estrecho de Drake, uno de los pasajes más tormentosos del mundo.

La disposición de este continente antártico, que contiene al Polo Sur, y está rodeado por océanos, es inversa a la del Polo Norte, donde un océano circumpolar está rodeado por continentes. De allí que sea único en el mundo por su soberbio aislamiento, teniendo sus tierras un carácter diferente al de cualquier otro continente.

Nótese que en el Hemisferio Norte existen ciudades prósperas hasta casi los 70° de latitud y en el Hemisferio Sur la ciudad más austral es Ushuaia, que se encuentra en los 55°. El observatorio de las Orcadas está en latitud 60° 30' S.

HISTORIA

Si bien la existencia de tierras alrededor del Polo Sur parece que había sido prevista por los antiguos griegos, lo real es que la navegación en el océano glacial antártico y la exploración de estas tierras —iniciada bastante más tarde que las del Artico— recién han comenzado a partir del descubrimiento de América, época de los grandes descubrimientos geográficos y que pueden dividirse en cuatro grandes etapas, de las cuales la primera, desde 1492 a 1772, sólo puede considerarse como de narraciones hipotéticas, pues nunca han podido documentarse con certeza.

1ª etapa.

1502 - Américo Vespucio avista tierras que pueden ser las Georgias del Sur.

1567 - La expedición peruana (de España), al mando de Alvaro Mendaña, parece avistar las islas de Salomón.

1578 - Drake navega el estrecho que lleva su nombre.

1598 - Dic Gerritz parece avistar las Shetlands del Sur.

1605 - Segunda expedición peruana, al mando de Quirós, parece descubrir una de las Nuevas Hébridas.

1606 - Torres avista Nueva Guinea.

1675 - Antonio La Roche avista, posiblemente, Georgias del Sud.

1739 - Bouvet de Lozier parece que avista la isla que lleva su nombre y que él denomina cabo Circuncisión.

1756 - El buque español *"León"* parece avistar Georgia del Sud.

1772 - Marión de Fresno descubre las islas Marion o Prince Edward y las Cruzet.

1772 - Kerguelen Téemarec descubre la isla que lleva su nombre y que él llama Desolación.

2ª etapa. Aquí comienzan los descubrimientos documentados:

1773 - El Capitán Cook, con los buques *"Resolutions" y "Aveetina"* cruza el círculo polar antártico.

1774 - El mismo Cook alcanza los 71° 15' de latitud Sur, en 109° W. de longitud.

1775 - El mismo avista Georgia del Sur, desembarcando en bahía Posesión y descubre el grupo Sandwich del Sur.

1778 - Barcos loberos comienzan a trabajar en Georgia del Sur.

1785 - Navegan los buques de los señores de Enderby.

1819 - Guillermo Smith de Blyth llega a las Shetlands del Sur.

1820 - Eduardo Bransfield con el *"Andromache"* visita las Shetlands, descubre la península de Trinidad y la isla Clarence.

1821 - Jorge Powel y Juan Palmer, con el *"Dove",* descubren las Orcadas del Sur.

1821 - Michael Mac Leod, 6 días después que Powel y Palmer, descubren también esas islas.

1823 - El Capitán Weddell llega hasta los 74° 15% en longitud 34° 17 ' W., descubriendo el mar de su nombre, que llamó del Rey Jorge IV.

1825 - Norris con el *"Sprighthy"* y el *"Lively",* buques de los señores de Enderby, avista la isla Bouvet y la isla Thomson.

1829 - Foster en el *"Chante-Clerc"* hace observaciones de péndulo en la caleta de Decepción.

1830 - John Biscos, con el "*Tula",* visita las Sandwich y descubre la tierra de Enderby.

1832 - El mismo descubre la isla Adelaida y las Biscos.

1833 - Kemp, de los Enderby, descubre la tierra de su nombre.

1839 - John Balleny en el *"Elisa Scott"* descubre las islas de su nombre.

1837-1845 - Para efectuar observaciones magnéticas en varios puntos de la tierra, aconsejadas por Gauss, se efectuaron tres grandes expediciones a estas tierras: Estados Unidos de N. América envió a Wilkes, Francia a Dumont D'Urville e Inglaterra a Santiago Clark Ross con el *"Erebo"* y el *"Terror".* Este último, de 1839 a 1843, alcanzó los 78° 11' S. en la longitud 161° 27'W., descubriendo la tierra Victoria, la bahía Terror y la región del Erebo. Dumont D'Urville, con el *"Astrolabio" y* el *"Zelc",* descubre las tierras de Luis Felipe y las de Trinidad, separadas por el canal Orleans.

Wilkes, en el paralelo 65°, perdió contacto con los otros

tres buques y siguió solo con el *"Vincennes",* avistando unas tierras que llamó Contrariedad.

En 1839 había hecho una recorrida por esas regiones el Capitán Robertson, en el *"Polar Star"*.

El Teniente Moore, con el *"Pagoda",* en 1845, en misión magnética especial, llegó a los 67° 50' S.

A partir de Moore se pierde el interés en estos viajes, quizás por la serie de episodios misteriosos que rodeó a la expedición ártica de Juan Franklin.

3ª etapa.

Pueden considerarse desde aquí los viajes de verdadero valor *y* en que el interés científico se despertó en pleno.

1872-1874 - Nares, con el *"Challenger*", hace estudios oceanográficos en esas regiones.

1874 - El Capitán Dallamann llega a las Shetlands en el primer buque a vapor: el *"Gronland";* descubre las tierras de Palmer, el estrecho de Bismarck, el archipiélago Emperador Guillermo, las islas Booth, Krogmann y Petermann.

1893-1894 - El Capitán Loenord Larsen en el *"Jasan"* visita las Orcadas y descubre la isla Seymouer, las tierras Oscar II y las de Foyn, el cabo Franmaes, el monte Jason, las islas Robertson y las tierras de Alejandro I°

1894-1895 - El Capitán Leonard Christensen, en el *"Antartic",* con Brochgrevink, visitan la tierra de Victoria, desembarcan en el cabo Adare y la isla Possesión.

En el año 1895, el Sexto Congreso Internacional de Geografía, reunido en Londres, resolvió que las exploraciones antárticas eran la necesidad geográfica más apremiante del momento y solicitó de los países más importantes que contribuyeran para el envío de expediciones. Inglaterra, Alemania, Bélgica, Suecia y Noruega tomaron parte activa en estas expediciones, y la República Argentina cooperó estableciendo en la isla Año Nuevo (I. de los Estados) un observatorio magnético-meteorológico, desde 1902 hasta 1919.

En 1898 el Capitán Gerlache, con el *"Bélgica",* recala en las Shetlands, explora las tierras de Danco y archipiélago Palmer, navega el estrecho que lleva su nombre y el Bismarck; es bloqueado por los hielos, invernando cerca de los 69° 50' S. y los 80 W., zarpando en mayo de 1899, en que regresa.

Ese mismo año, Inglaterra envía la expedición a cargo de Boschgrevink, en el *"Southern Cross",* quien recala en la tierra Victoria, inverna en la bahía Robertson, recorriendo la barrera de hielo hasta los 164° 30' W. y regresa al año siguiente.

También en 1898 Alemania envía al *"Valdivia",* con Ghun, quien avista la isla Bouvet y después de buscar sin resultado la isla Thompson, regresa.

En 1901, el Capitán R. F. Scott, con el *"Discovery",* inverna en la bahía Mac Nurdo, al Sur de la tierra Victoria y en el verano siguiente llegó en trineo hasta los 82° 17' S., es decir,

a un poco más de 700 kms. del polo. Inverna otro año más y regresa en 1904.

Combinadas con esta expedición zarparon la sueca de Nordenskjold, la alemana de von Drygaslki y la escocesa de Bruce.

Nordenskjold, en el *"Antártic",* recala en Buenos Aires, incorporando a su expedición al Alférez de Navío de la Armada Argentina D. José M. Sobral y permanece dos inviernos en la región de los hielos, explorando el canal Orleans, estrecho Gerlache y costa Oeste de la tierra de Graham. Aprisionado por los hielos, naufraga el buque, siendo sus tripulantes salvados por nuestra corbeta *"Uruguay",* al mando del Capitán de Fragata D. Julián Irízar, en Snow Hill. Este buque fue preparado y acondicionado para actuar como rompehielos en nuestros talleres de Marina de Dársena Norte.

Von Drygaslki, con el *"Gauss",* se dirige al Océano Indico, descubriendo las tierras del Emperador Guillermo II, donde inverna.

Bruce en el *"Scotia"* navega el mar de Wedell, descubre la tierra de Coats en la costa Sudeste e instala en la isla Laurie (Orcadas del Sur) un observatorio, que pasa en el siguiente año al dominio nuestro, continuando aun hoy en función.

El Dr. Charcot, médico francés, financia un viaje en 1904 con el *"Français"* para rescatar a Nordenskjold, explora el estrecho Bismarck y la costa Sur de la isla Alejandro I°, descubre el canal Peltier, isla Daumer y puerto Lockroy. Inverna en 1904 en la isla Wandel (Booth) descubre la tierra Loubet y regresa en 1905. Este explorador, como homenaje a las atenciones recibidas por las autoridades de Buenos Aires y Ushuaia, denomina muchas islas y accidentes de las costas, con los nombres argentinos con que ahora los conocemos: Islas Argentinas, Uruguay, Galíndez, Betbeder, etc.

En el año 1905, la corbeta *"Uruguay*", al mando del Teniente de Navío Ismael Galíndez, releva el personal de las Orcadas y en busca de noticias de Charcot, entra a Decepción, dejando el 8 de enero, en la ensenada Péndulo, una botella con el nombre de su tripulación y la noticia de su búsqueda de Charcot, recorre el estrecho de Bransfield, el estrecho Bélgica y la isla Wienke, donde deja otro "cairn".

En 1908, Shackleton, con el *"Nimrod",* efectúa un viaje desembarcando en la bahía de las Ballenas. En trineo llega hasta los 88° 23' S., es decir, a 180 km. del polo. Determina también el polo magnético Sur en 77° 24' S., y 155° 16' W., conjuntamente con el profesor Edgewoorth David.

El Dr. Charcot realiza una segunda expedición en el *"Pourquoi Pas?"* entre los años 1908 y 1909, recorriendo las tierras de Graham y Palmer, de Alejandro I y descubriendo la isla Charcot e inverna en la isla Petermanen.

Roald Amundsen en el *"Fram",* buque especialmente diseñado para resistir la presión de los hielos en una invernada, llega en 1911 a la bahía de las Ballenas; inverna allí y en

trineo se dirige al Polo, llegando el 14 de diciembre, siendo su primer descubridor. Regresa en 1912.

Por rara coincidencia, días después, el 12 de enero de 1912, el Capitán Scott y su lugarteniente Evans llegan también al Polo. Habían salido en una expedición con el *"Terranova"* también en 1911.

De 1911 a 1914 el doctor Mawson, con el *"Aurora",* descubre las tierras de la reina María y del Rey Jorge V.

También en 1911 los japoneses, con Shirase a bordo del *"Kainan Maru",* desembarcan en las tierras del Rey Eduardo VII.

En 1912, Fichner con el *"Dentschland"* explora el mar de Weddell y las tierras de Coats.

En 1915 nuevamente Shackleton, con el *"Indurance",* explora las tierras de Coats, pero su buque es aprisionado por los hielos y se hunde, salvándose los tripulantes en botes a la deriva con el hielo.

4ª etapa.

Desde los albores del presente siglo, comenzaron a interesarse por la pesca de ballena y caza de focas, todas las compañías y buques que se dedicaban a osa operación en el Artico, de donde la constante persecución los había hecho casi desaparecer.

Numerosas embarcaciones surcaron nuestros mares y tierras del Sur, dedicándose a esta industria tan remunerativa, estableciendo sus fondeadores en la época apropiada —noviembre a abril— en las bahías, ensenadas y canales de estas latitudes y hasta levantado factorías en tierra. Son, en general, noruegos los marineros que se dedican a estas faenas; hombres avezados al mar, acostumbrados a sus duras labores, y preparados en su misma patria a soportar las inclemencias del tiempo y las bajas temperaturas; navegantes expertos y exploradores por naturaleza. Todos ellos han sido conocedores profundos de estas nuestras tierras y sus mares, en las partes que les interesaban, pero siguiendo la antigua costumbre del viejo marino, nunca han gustado hablar ni dar detalle de sus viajes y menos escribirlos. La profesión queda a bordo, y en tierra tan sólo se busca el solaz.

Después, las modernas expediciones comienzan a contar con elementos que dan un fuerte impulso a la exploración, y dispone entonces la navegación con su instrumental apropiado, se emplea la aviación y también los elementos motorizados para las excursiones terrestres.

Desde 1926 hasta 1934 los noruegos han hecho viajes de estudio con los buques *"Thorsbarn"* y *"Norvegia",* y a su vez los ingleses con el *"Discovery"* al mando de Mawson, y luego el *"Discovery II" y* el *"Wüliams Scoresby"* con Wilkins en 1928 y 1930.

Los Estados Unidos de Norte América, entre 1928 y 1930 efectuaron una expedición, al mando del Almirante Byrd, quien estableció su base en la bahía de las Ballenas, que llamó Pequeña América, desde donde voló al polo en 1929 y regresó.

En 1934 Byrd efectuó su segunda expedición a Pequeña América, desde donde continuó siempre sus vuelos.

En 1935 el explorador norteamericano Ellsworth realizó un vuelo desde la isla Dundee (extremo de la tierra Graham) hasta la Pequeña América.

Entre 1934 y 1937 se efectuó una gran expedición inglesa al mando del Oficial de marina Juan Wymill, quien con un pequeño buque, el *"Penóla",* invernó en Islas Argentinas y en Wienkel, levantando buenas cartas y haciendo un viaje en trineo desde el mar de Bellinghausen hasta el de Wedll.

En 1937, Luis Christensen, con él *"Thorshavon",* efectuó exploraciones y voló sobre las tierras.

Entre 1938 y 1939 Ellsworth efectuó largos vuelos sobre la tierra de Enderby.

En 1938 Alemania envió al *"Schwabenland"* con el piloto von Richter, quien, en vuelos sucesivos, descubrió muchas tierras entre los meridianos 5° W. y 15° E.

En 1939 el Almirante Byrd, con el *"Bear"* y el *"North Star",* estableció observatorios en la Pequeña América y en la bahía Margarita (Base del Este) yendo a esta última directamente desde Chile y regresando también directamente. En este viaje embarcaron dos oficiales de nuestra marina, los Teniente Poch y Díaz.

En 1940 estos buques fueron a recoger las personas dejadas, en tierra, en la bahía Margarita, pero la barrera de hielo los detuvo a la altura de la isla Adelaida, desde donde con avión rescataron a los hombres, abandonando casas, instrumental, perros, etc.

Y, por último, el 16 de enero de 1942 zarpó de Buenos Airs el transporte *"1° de Mayo",* de la armada nacional, para efectuar la expedición a nuestras tierras y mares antarticos, cuyo resultado detallaré en capítulo aparte.

Acabo de efectuar una rápida reseña histórica de las expediciones que con carácter científico se dirigieron a ese nuevo mundo inclemente, constantemente azotado por las furias atmosféricas que parecen querer acobardar al hombre, en su afán de develar los misterios encerrados en sus entrañas y celosamente guardados debajo de eternas caparazones de hielo.

Muchos de estos hombres han pagado con su vida esta osadía, dejando sus cuerpos sepultados en esas blancas soledades. Son el tributo a la ciencia y a la humanidad, pero esos mismos cuerpos jalonarán el camino de la civilización, que avanza para conquistar esas tierras que la naturaleza nos sigue disputando con tanto ardor.

CARACTERISTICAS

Los estudios geológicos, petrográficos y paleontológicas del continente antártico demuestran que existe una vinculación entre él y los continentes americano, australiano y africano, pudiéndose entonces aceptar tres sectores bien determinados; y que podemos delimitar así:

Sector americano: 25° W. al 168° W.
Sector africano: 25° W. al 80° E.
Sector australiano: 80° E. al 168° W.

En este último sector se nota la existencia de un vulcanismo joven con el volcán en actividad Erebus (4.054 m. sobre el. nivel del mar), mientras que en el americano, tierras de Graham, las manifestaciones volcánicas se encuentran en forma de fumarolas.

Las únicas manifestaciones de vida vegetal en la Antártida son las algas unicelulares, musgos y léquenes. La pobreza de la flora antártica es desesperante y tan sólo se conocen dos especies de plantas que dan flores y aún no se puede decir que florezcan, pues la insuficiencia del verano antártico les priva del calor necesario, en aquellos pocos lugares en que las nieves desaparecen.

La manifestación de vida animal se caracteriza por la ausencia completa de mamíferos terrestres, tan mentados en el Artico, como el oso polar y el buey almizclado. En cambio, la abundancia de ballenas y focas es asombrosa; algunas especies y géneros son peculiares de estas regiones y otras son idénticas a las que habitan en el hemisferio Norte.

La ausencia de pájaros, también verdaderamente terrestres, es otra característica de estas regiones. La avifauna antártica está compuesta por los siguientes grupos: pingüinos, albatros, petreles y skuas, de los cuales son exclusivamente aborígenes de estas tierras, el pingüino emperador, el de Adelia y el akua de Mac Cormick.

Los peces no abundan en estas aguas y casi todos ellos pertenecen al grupo de los *nototheniformes,* característico de los mares meridionals y que viven en el fondo de las aguas medianamente profundas.

La fauna de invertebrados, en la zona antártica marina, es bastante abundante y variada, y se compone, en general, de cefalópodos y crustáceos anfípodos. Se observan a veces grandes medusas y ciertos crustáceos en cantidad, llamados kril por los balleneros y que parecen ser el alimento principal de las ballenas y las focas.

Sólo se conoce un pequeño insecto azul, un *podúrido*, en las cercanías de Erebus y Terror, que abunda en verano entre los líquenes.

Basándose en todos los conocimientos geológicos y biogeográficos y por analogía con la época de la gran glaciación del

hemisferio Norte, se puede decir que la región antártica recién en el período cuaternario se ha revestido de esa enorme coraza de hielo con que ahora la conocemos.

Lo que más salta a la vista es su desemejanza con cualquier otro continente, siendo el único polar. Aparte de los mares que lo rodean, congelados casi siempre cerca de las costas, no tiene agua, ni ríos, con excepción de pocas y pequeñas corrientes glaciares, cuyas prisiones se abren ocasionalmente en verano. Carece de lagos, de árboles y flores, de superficie terrestre que pueda cultivarse con algún resultado y no existen animales terrestres ni habitantes humanos.

Este continente es único en su aislamiento, con su enorme barrera de hielo, la magnitud de sus glaciares y de su hielo continental, el huracán de sus vientos y la inclemencia de su frío. Es el país de la muerte blanca y del silencio eterno, ha dicho alguien.

Es el único continente saludable en toda su extensión. Ello se debe a su temperatura y a la ausencia de vegetación que le evita tener cualquier clase de gérmenes.

Es el país del silencio; "sus espacios vastos y divinos" raramente son surcados por otros sonidos que los de la naturaleza : el aullido de la nieve llevada por el viento y el rugido del huracán y de las olas.

Se ha dicho que "es una vasta tierra de maravillas, en una escala gigantesca, donde las pequeneces no existen". Impresiona todo con una sensación de magnitud y su visibilidad, asombrosa a veces, con fenómenos de espejismo que hacen ver próximos los objetos situados a más de 100 millas, corroboran esa sensación.

Antártida es un mundo de colores brillantes e intensamente puros, desde el azul de los glaciares al blanco resplandeciente de los hielos con sombras purpureas y desde el azul marino de las aguas del mar hasta el turquesa del cielo.

HIELOS

Antártida está en su edad de hielo, el carácter predominante es glaciológico; las poderosas fuerzas de la erosión están siempre en pugna contra la precipitación y la helada, es una lucha que dura millones de años. Esta glaciología polar tiene una influencia enorme sobre las condiciones climáticas del resto del mundo.

Las formaciones de hielo pueden clasificarse en cuatro grandes divisiones:

1°) el hielo continental (fijo) ;
2°) el de la zona glaciar (en movimiento) ;
3°) el de la costa (en desgaste) ;
4°) shelf-ice-barrera (equilibrados).

El estudio y formación de estas grandes divisiones del hielo no puede ser tratado aquí, pues exige una gran amplitud. Tan sólo diré que el de barrera (Shelf), que es el del mar, se forma por la nieve que se consolida al caer en su superficie y con el hielo continental que se derrama bajando las pendientes y los glaciares.

Los témpanos (icebergs) son de dos tipos: tabulares o de barrera y glaciares. Los primeros son generalmente grandiosos y más pequeños los segundos.

Entre los primeros existen también los denominados islas o cúpulas, que en las costas se confunden fácilmente con islas o accidentes de dichas costas.

Las dimensiones de los témpanos son muy variadas; desde los pocos metros hasta algunos de millas de largo y ancho, y más de 100 pies de altura.

La vida de ellos es también variada; algunos terminan en el año al derivar hacia el Norte, por la temperatura, la desintegración del mar y las tormentas, y otros se quedan en las costas, donde pueden seguir subsistiendo, se dice que hasta 40 años.

Finalmente, tenemos el hielo de mar que se forma en estas regiones al igual que en el Norte. Este hielo es más difícil de derretir, aún en verano; no son nunca muy altos y pocas veces conservan la salinidad de las aguas.

METEOROLOGIA

Antártida ejerce una enorme influencia sobre las condiciones climáticas de todo el hemisferio Sur, y como es uno de los grandes centros de acción del mundo, sus disturbios atmosféricos extienden frecuentemente sus efectos sobre toda la tierra, lo cual significa que la predicción del tiempo esté subordinada por entero al establecimiento de estaciones meteorológicas en esas regiones. Se dice que los hielos de esa zona regulan, en gran extensión, la temperatura y caída de lluvias de toda América del Sur.

La temperatura antártica no es más fría que la semejante del Norte, sobre todo en verano, el cual es breve y no pasa de 2 a 3 meses. Oscila en verano entre los 0º y los 12°, y en invierno llega hasta los —60°. Los pocos días despejados, con un cielo azul intenso, son maravillosos y causan una sensación muy agradable, física y espiritualmente.

Las tres condiciones atmosféricas principales son: el viento, la precipitación y la temperatura.

Se considera la región más ventosa del mundo y en general la circulación se efectúa de tierra adentro hacia el océano, en forma radial. Los vientos predominantes son los del Sudeste, resultante probable de la rotación de la tierra actuando sobre la corriente de aire del Sur.

La velocidad media anual del viento es de 100 km. por

hora, lo que contrasta con la de Europa, que es la más elevada conocida y que tiene tan sólo 20 km. por hora.

Es terrible el viento acompañado de pequeñas partículas de nieve ya cristalizada: el "blizzard", y resulta imposible para el ser humano estar fuera de protección. Se han observado velocidades de 210 km. por hora, es decir, casi 60 metros por secundo, en que los hombres eran levantados del suelo y dejados caer a varios metros de distancia.

La precipitación se produce casi siempre en forma de nieve o escarcha, pero en la tierra de Graham podían observarse también lluvias. En general, la nieve es traída por fuertes vientos: blizzards de nieve.

El blizzard de nieve lastima a las personas, pule los metales y graba marcas aún en las rocas.

Entre los fenómenos atmosféricos extraordinarios se encuentra el espejismo, que hacen ver próximas algunos objetos que están a distancias de 100 y más millas, los parahelios, que son soles imaginarios, y el parselenio, lunas imaginarias.

Las salidas y puestas de sol con sus áureos tintes, que se prolongan por horas, y las nubes matizadas con un arco iris fuerte, cuyo centro de azul índigo contrasta con las púrpuras vivaces de sus bordes, y un núcleo teñido de verde y de naranja, son magistrales.

Las auroras boreales (australes aquí) que parecen esconder poderosos reflectores, que en convulsiones fantásticas se dispersan luego en columnas de espirales y las coronas que después se forman, borrándose una a otra, tejiendo brillantes cortinas a través de las cuales se ven hasta las más pequeñas estrellas, constituyen el espectáculo dantesco y divino de estas tierras que quieren ocultar su belleza al Hombre.

INTERESES ARGENTINOS

Económicos.

Por la estructura geológica de la Antártida, en su sector americano, se puede esperar que existan yacimientos de metales (oro, cobre, y plomo) ; de combustibles, en forma de lignitos cretácicos o terciarios y de hidrocarburos, por los afloramientos descubiertos en la tierra de Graham, de sedimentos jurásicos y cretácicos y la presencia de rocas rudimentarias, cuya edad autoriza a admitir la existencia de aquéllos.

La caza y pesca marítima constituyen el aspecto económico más firme en la actualidad, ya largamente aprovechado por otras naciones. La caza y explotación de la ballena, y las distintas especies de focas y lobos marinos han dado margen a grandes industrias extranjeras.

Ciertos datos estadísticos muestran la importancia económica de esta industria.

Entre los años 1919 al 1926, en los mares de Antártida, se han cazado unas 40.000 ballenas, y en los años subsiguientes

una cantidad mucho mayor, tanto que en 1938 (un año solamente) fueron 46.040 las sacrificadas aquí, y en el resto del mundo tan sólo 8.624.

Estas 46.000 ballenas produjeron más de un millón de toneladas de aceite, que a 15 libras por tonelada (cada tonelada representa 6 barriles de 170 kg. c|u.), calculando la libra a $ 15, resultan más de 200 millones de pesos argentinos; riqueza extraída del Antártico y llevada fuera de nuestro país.

En la actualidad el valor del aceite se ha cuadruplicado por la falta de buques dedicados a esta industria, y con ello posiblemente se ha salvado la extinción total de ballenas, pues han vuelto a reproducirse en abundancia.

Las ballenas miden de 18 a 24 metros de longitud y pesan de 70 a 150 toneladas. Una ballena de 18 metros da alrededor de 25 toneladas de aceite, y el resto de productos aprovechables: barbas, esperma, cuero, huesos, etc., es variable.

Aeronáuticos.

La utilización de las rutas aéreas polares para la unión de continentes está demostrada en el Artico con la unión de Rusia y E.U.N.A.

En el Antártico no está lejano el día en que se efectúen viajes aéreos, a través de sus regiones, para la conexión de Sud América con Australia y el Asia. El aprovechamiento de esta ruta, con enlace de las líneas aéreas longitudinales de nuestro continente, daría un impulso asombroso a las relaciones continentales expresadas, materializando de inmediato la importancia de las islas y tierras de la Antártida y en especial del sector americano.

Meteorológico y geofísico.

Hemos visto la influencia de las condiciones climáticas de Antártida sobre nuestro continente. Los estudios meteorológicos y geofísicos de esta zona polar serían de indudable beneficio para diversos fines científicos y comerciales y en especial para la predicción del tiempo, factor importantísimo en las actividades modernas y en los problemas de la navegación.

Las depresiones polares pasan al Norte de las Shetlands, dirigiéndose al NE. y pudiendo algunas cruzar hasta Santa Cruz. Si son jóvenes, navegan 200 millas por día; si viejas, 300 millas.

Con la instalación de nuevos observatorios en la Antártida, ligados al de Orcadas y a los del resto del país, se obtendría el conocimiento de la circulación atmosférica desde Antártida al continente y con ello la predicción del tiempo en todo el país y mares circunvecinos en forma bien aproximada.

El observatorio de Oreadas está en: latitud 60° 30’ Sur, longitud 45° 30’ Oeste.

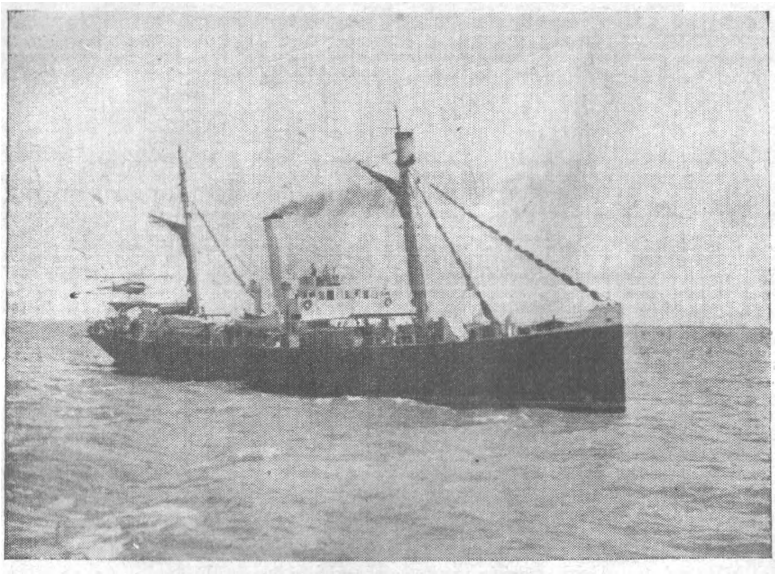
Se podrían instalar en:
Decepción: latitud 63° S., longitud 61° W.
Islas Argentinas: latitud 65° 15' S., longitud 64° 15' W.

Si fuera posible establecer otro, se tendría una red muy apropiada en el mar de Weddell, entre los 70° y 75° de latitud.

Desde el punto de vista geofísico, estos observatorios liarían factible la observación continuada de orden magnético y de radiación solar, sismología y electricidad atmosférica y estudios sobre nieve y hielo.

Expedición argentina de 1942. Preparación.

El inconveniente mayor para esta expedición lo constituía la carencia de un buque apropiado para la navegación entre hielos. Estudiadas las características de todos los de la armada nacional, se eligió el transporte *" 1° de Mayo",* construido



Transporte "1° de Mayo", al zarpar para la expedición, el día 14 de enero de 1942

en 1893, y que hacía nueve años que estaba amarrado en Río Santiago, por habérselo radiado del servicio.

Descartando la capacidad de poder resistir la presión de los hielos en una invernada, para lo cual sólo fue construido un buque, el *"Fram",* lo necesario es tener una embarcación apropiada para la navegación entre hielos, cortar barreras temporarias y poder resistir el choque con ellos, es decir, un rompehielos.

Las zonas que es necesario navegar en Antártida están llenas de témpanos y escombros de hielo, los canales son estre-

chos, las bahías y ensenadas pequeñas y los fondeaderos de reducidas dimensiones, lo que exige un buque de poca eslora, muy maniobrable y bien marinero por los malos tiempos que tiene que soportar. Así lo han apreciado todos los exploradores, que emplearon buques entre 130 y 700 toneladas.

A fines de septiembre del año 1941 se resolvió efectuar la expedición, siendo el buque sometido a reparaciones y a un acondicionamiento especial para el viaje a realizar.

Entre los principales trabajos llevados a cabo figuran los siguientes:

1) Refuerzo interno y externo de la proa.
2) Protección longitudinal de la hélice contra trozos de hielo.

   Estos dos agregados no fueron hechos para transformarlo en rompehielos, sino tan sólo a los efectos de asegurarlo contra choques de pequeños hielos en su proa y deslizamientos de ellos hacia popa.
3) Colocación de velase
4) Construcción de un soporte y pluma para el avión.
5) Instalación de un equipo de calentamiento del motor del avión.
6) Cambio de un ancla por una más pesada.
7) Forro de corcho y chapa a todos los tanques exteriores de agua y combustible, colocando dentro de ellos un serpentín de vapor.
8) Instalación de sondas ecoicas, radiogoniómetro, proyectores y telémetro.
9) Construcción de un nido de cuervo cerrado y con calefacción.
10) Instalación de una sala de cirugía y provisión del instrumental.
11) Lastrado del buque con 106 toneladas.
12) Instalación de un tacho para licuar nieve.

Después se embarcaron, entre otras cosas, los siguientes elementos:

a) Un hidroavión "Sterman" tipo 76-D 1 de un motor de 325 HP., biplaza, equipado con transmisor y receptor R.T. y radiogoniómetro.
b) Material para campamentos en tierra con carpas especiales, bolsas-camas, un trineo grande y dos chicos (ejército) para ser tirados por hombres, puesto que no se pudieron conseguir los perros especiales.
c) Armas portátiles y munición en cantidad.
d) Explosivos y elementos de voladura para utilizarlos en el hielo.
e) Teodolitos, niveles, astrolabio y demás instrumental para trabajos hidrográficos.
f) Sonda Luccas para lancha.
g) Máquinas fotográficas y cinematográficas.
h) Juegos de skys.

Dado que debía navegarse por mares con hielos, se hubiera deseado tomar el piloto especial que emplean en todas las expediciones, pero ello no fue posible por no haber ninguno argentino. En consecuencia, no se descartó en ningún momento el riesgo de una avería seria por choque, ya sea de hielos o rocas desconocidas, o un encierro por los hielos dejados atrás, lo que podría significar, en ambos casos, la pérdida del buque.

Se planeó, por lo tanto, embarcar elementos para reparaciones comunes, hélice de repuesto, etc., y los necesarios para poder vivir en tierra durante un año, lo que permitiría que en el verano siguiente otro buque pudiera ir a rescatar la expedición. En ese concepto se cargaron:

1) Maderas, hierros y elementos varios, para armar una casa, ya planeada, de 16 por 10,40 metros, con doble forro, cielo raso, aislación térmica de aserrín y techo a dos aguas, para alojamiento de 11 oficiales, 4 delegados civiles y 60 hombres de tripulación,
2) Una cocina de carbón.
3) Dos cocinas-estufas de diesel-oil.
4) 50 toneladas de carbón Cardiff embolsado.
5) 20 toneladas de diesel-oil.
6) Catres de campaña.
7) Picos, hachas, cabullería, lonería, etc.
8) Utiles de pesca.
9) Elementos sanitarios y drogas medicinales para todo el año.
10) Artículos para higiene.

Otro de los puntos largamente estudiados y planeados, teniendo en cuenta la experiencia de otras expediciones, fue el vestuario, tanto para el viaje como para la posible invernada. Todo él, sin excepción, fue hecho con material argentino y confeccionado por fábricas argentinas, habiéndose obtenido un resultado altamente satisfactorio. El equipo empleado fue el siguiente:

—Ropa interior, medias, camisas y sweaters de lana, saco y pantalón de cuero; pasamontaña, bufanda y guantes de lana; guantes impermeables de trabajo y mitones de cuero forrados de piel de cordero.
—Botas de goma largas.
—Botas de cuero impermeabilizadas, forradas y con plantillas de piel de cordero.
—Trajes impermeables para agua.
—Trajes de lona impermeable contra el viento.
—Anteojos obscuros para hielo.

A los oficiales se les agregó una bombacha sky impermeabilizada y una campera de cuero forrada de piel de cordero.

Un renglón importantísimo lo constituía la alimentación, pues el buque tan sólo podía llevar en su frigorífico 15 días

de víveres, frescos. Se pensó cargar animales en pie (capones) en Ushuaia, matarlos una vez navegado el estrecho de Drake, en que la temperatura ambiente (alrededor de 0º) constituía una frigorífica, pero la poca inclinación de nuestros marineros a comer esa clase de carne y el posible desmejoramiento de los animales por mal tiempo, descartaron este sistema. En definitiva se resolvió cargar víveres envasados, "sustitutos" de los frescos. Se estudió la cantidad de calorías que debían ingerirse en esas regiones, doble de la normal en nuestro país, y se embarcaron las 40 toneladas de víveres "sustitutos" que debían servir para alimentarnos durante un año, complementadas con los productos animales frescos, peces y huevos que pudieran encontrarse allá.

Se llevó también una determinada cantidad de alcohol que, racionado estrictamente para los momentos de trabajos penosos bajo el frío y el hielo, dio resultados beneficiosos para la reacción del cuerpo humano.

En previsión de una invernada y de tener que alimentarse con "sustitutos", se llevó un producto de píldoras vitamínicas, especialmente preparado, para defender al organismo contra la escasez de ellas; origen de muchos desastres anteriores, por los estragos del escorbuto.

Un examen médico especial fue practicado antes de formar a la tripulación del buque, rechazando aquellos de constitución no muy fuerte y sobre todo los propensos a reumatismos, enfermedades del pulmón o del corazón y los que tenían mala dentadura.

Con respecto a esta última, se previeron dolencias grandea con el frío, y caídas en el hielo, que en general causan la rotura de dientes, por lo cual el cirujano practicó odontología antes de zarpar y llevó el instrumental necesario para extracción y curaciones de urgencia, y que fue luego bien utilizado.

Integraron la comisión tres profesores delegados del Museo Nacional de Historia Natural, a cuyo cargo correrían los estudios sobre fauna y flora. Como el buque no se prestaba para la instalación de rastras de grandes profundidades, sólo se embarcaron rastras de fondo a emplearse en 100 y 200 brazas.

DESARROLLO DEL VIAJE

El *"1° de Mayo"* dejó el puerto de Buenos Aires el 14 de enero a las 1000 horas, amarrando en Puerto Belgrano el 17, para embarcar algunos elementos. Zarpó de aquí el 19 con rumbo directo al estrecho Lemaire, debiéndose capear un temporal a la altura de Malvinas durante 24 horas, fondeando en Ushuaia el 25 y entregando el 27, al ballenero *"Dias",* de la compañía argentina de pesca, el personal y carga para relevo del observatorio de las Orcadas.

El 31 se zarpó de Ushuaia, fondeando esa noche en rada Picton y siguiendo el 1° de febrero hacia el cabo de Hornos por el Beagle y paso Richmond, fondeando en Piedrabuena

(Isla Herschell) esa tarde, por mal tiempo. El 3, amainando el mal tiempo del NNW., lo que significaba poder esperar unas 48 horas de tiempo regular en el Drake, se zarpó, haciendo derrota por la bahía Aquistade y pasando la isla Deceit se puso proa a la Isla Table de la Shetlands, aconsejada por los exploradores para recalar, por ser característica. El tiempo encontrado en el Drake fue discreto, con un regular mar de fondo.

Se pasó al cabo de Hornos navegando únicamente con velas, para simbolizar así la antigua leyenda marinera, y el 4 por la tarde, siempre con viento del cuadrante NW., sin haber podido obtener situaciones astronómicas y con el cielo fosco y continuos chubascos, se resolvió cambiar la recalada, por la de isla Smith, pues en esa forma quedaba expedita una derrota más limpia hacia el W. Desde la mañana del 4 se empezaron a ver témpanos de grandes dimensiones que derivaban lenta y majestuosamente hacia el NO.

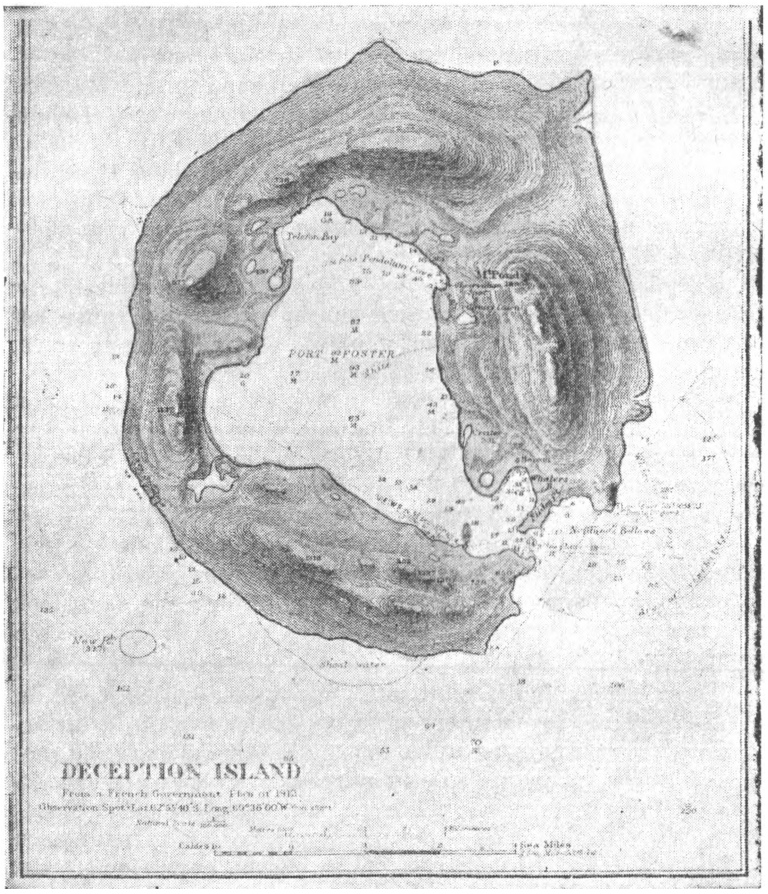
Alrededor de las 0500 del 5 se vio tierra cubierta de hielo, y después de acercarse con mucha precaución, entre los continuos chubascos de agua y nieve, se pudo reconocer la isla Smith, poniéndose proa al Estrecho Boyd, entre esa isla y la Snow. Después no se vio nada más, por los continuos chubascos; entonces, por tiempo navegado, se puso proa al Sur para tomar el estrecho Bransfield, comenzando a navegar cerca de témpanos grandes y pequeños y con vientos crecientes. Por la tarde del 5, ya el temporal estaba declarado del N., cumpliendo así el ciclo de las 48 horas mencionadas. Toda esa primera noche, de Antártida, con tierras y rocas próximas, rodeados de témpanos, sin situación ni visibilidad, con chubascos de agua y nieve constantes, constituyó el mejor bautizo de los neófitos.

A la 0600 del día siguiente, se consiguió identificar la isla Decepción, cuyo nombre hace gala a su aspecto exterior, poniéndose proa a su entrada, una garganta de unos 200 metros de ancho, pero que sólo es navegable en más o menos la mitad del Norte, pues una piedra, a una braza y media, obstaculiza la otra mitad. Hay que pasar próximo a los paredones de la costa (50 a 70 metros), que se elevan impresionantes a pique hasta los 200 metros y luego se desemboca a la ensenada "Balleneros" del Puerto Foster, para fondear a unos 250 metros de la costa en unas 30 brazas de agua.

Esta isla, en forma de anillo, es un antiguo volcán, cuyo cráter es precisamente la bahía interior. Por sucesivas erupciones, este anillo tuvo una hendidura, que es la entrada actual que he descripto. A pesar de estar apagado hace muchos años, este volcán continúa irradiando calor, y hasta el agua de mar próxima a las playas conserva una temperatura mayor que el resto y en tierra se dejan ver, de tanto en tanto, unos pequeños hilos de humo (fumarolas), que desde cierta distancia dan la impresión de que la isla está poblada de seres humanos que hacen fuego. No hace más de 15 años esta isla

sufrió un movimiento sísmico que cambió la configuración de algunas partes de sus puntos interiores, habiendo descendido el fondo del mar unos 15 pies más. en determinados sitios. En esta ensenada "Balleneras" se encuentran las instalaciones de la factoría abandonada.

Durante muchos años, en los meses de verano, este fon-



Isla Decepción. Cráter de un volcán apagado. Los sectores de luz indicados, pertenecen a las farolas —ahora inutilizadas— de la factoría

deadero fue utilizado por gran cantidad de buques pesqueros y balleneros, los cuales también se amarraban por la popa a tierra.

Por deducción se llega a establecer que esta factoría comenzó a funcionar en la primera década del presente siglo, sin mayores instalaciones. Los buques llegaban a fines de octubre o principios de noviembre hasta abril y comenzaban su faena de caza y pesca, elaborando primitivamente los productos.

Con el transcurrir del tiempo fueron ampliándose las instalaciones terrestres y en 1929 aquéllo funcionaba como una ciudad común: viviendas confortables, varaderos y elementos de transporte, calderas, tanques grandiosos, luz eléctrica, red telefónica, hospital, laboratorio industrial, depósitos de elementos para reparaciones y pesca, estación radiotelegráfica, muelles, represas para agua dulce, calefacción en todas las viviendas, y hasta un cementerio, habilitado, al parecer, en 1910, con una primera tumba de un joven de 16 años, y con unas 50 tumbas más, algunas de las cuales conservan aún en sus nichos flores frescas; la última tumba legible es de marzo de 1931 y corresponde a un hombre de 45 años de edad.

Hay dos monumentos a buques desaparecidos en esas regiones, que llevan placas con los nombres de sus tripulantes. Son ellos: *"Bramsfield*", mavo/924 y *"Graham*", noviembre/924.

La factoría debe haber sido abandonada a principios de 1932, última estación que se utilizó. Comenzó luego la pesca pelágica, es decir, en medio del mar.

Hacia el interior de la bahía hay otras pequeñas ensenadas aptas para fondeaderos de buques, y recordaré que el *"Chante-clerc"* con Foster en 1829 efectuó, en una de ellas, la "Pendulum", experiencia de péndulo.

La isla tiene algunas partes descubiertas de hielo y nieve en verano, pero la formación de su suelo es de turba y restos de cenizas, por lo cual su aspecto es desconsolador y no puede cultivarse nada en ella. Existen chorrillos de agua dulce que, formándolas en represas, administran agua dulce muy buena y en cantidad.

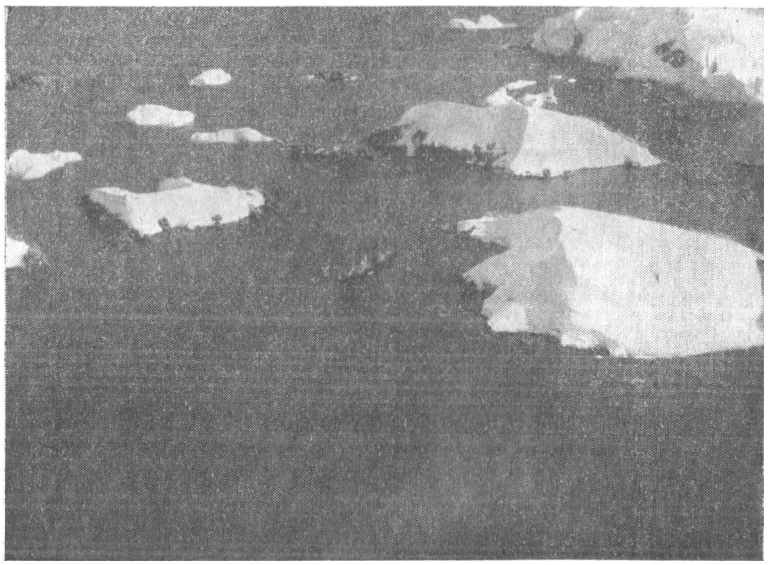
A esta bahía llegan a descansar numerosas focas y en varios puntos de su costa interior existen colonias de pingüinos, en especial los anillados, que con su simpática arrogancia quiebran un poco la desolación del panorama.

En esta isla se efectuaron los primeros trabajos hidrográficos, confeccionándose una buena carta para la navegación.

El día 10 se dejó la isla en dirección al Sur, pero a las 1900 horas, en que debía entrarse en la bahía Dallman, el tiempo se cerró completamente con chubascos de nieve, debiéndose navegar despacio y con precauciones durante toda la noche, y recién a las 1100 del siguiente día se pudo reconocer dicha bahía y entrar, buscando con el avión, el puerto y fondeadero en el archipiélago Melchior.

Esta bahía Dallman. de gran amplitud, da la verdadera impresión del resto de la región polar; costas abruptas, llenas de témpanos de toda forma y dimensiones, con muy pequeños trozos oscuros de la piedra que forma este continente y el resto blanco, como un manto que la cubriera, hielo eterno, con elevaciones desconocidas, pues los picos de las montañas se pierden entre espesas nubes y dificilmente desaparecen, aún cuando el resto del cielo esté despejado. Casi en el centro de la bahía se encuentra el archipiélago Melchior, conjunto de

islas e islotes agrestes, desordenadamente dispuestos, que afloran desde los pocos metros de altura hasta algunos montañosos y que, a excepción de los más bajos, todos estaban bien cubiertos de hielo. Una entrada por el Norte, sorteando rocas y témpanos, conduce al puerto interior, donde en una especie de lago tranquilo puede fondearse entre 30 y 40 brazas de agua. Reconocido el fondeadero, se utilizó más adelante una parte cercana de una de las islas para fondear en 15 brazas de agua, amarrando la popa a las piedras, quedando el buque a unos 20 metros de la costa.



El "1° de Mayo" fondeado en Melchior

Es aquí donde hemos visto la mayor cantidad de ballenas, que navegan en todas direcciones, juegan entre ellas y alborotan el mar en forma de oleajes, que parece contener rompientes.

Este fondeadero ha sido muy utilizado por buques balleneros y aun hoy se encuentran cadenas de anclas abrazando grandes piedras, que constituían el amarre de los cables de buques y en muchas de ellas letreros pintados en madera con el nombre de los buques, para testimoniar la posesión de dicho fondeadero, adonde también llegaba el agua dulce, proveniente de varios chorrillos, que, juntados en una represa, permitían conectar una manguera para poder embarcarla a bordo con comodidad. Así se aprovecharon en esta expedición estas instalaciones, después de romper las capas de hielos que ocultaban y detenían dichos chorrillos. Hay también abandonados tambores vacíos y semidestruídos, que han contenido diesel-oil y aceite, combustibles y lubricantes de dichos buques.

Es constante la entrada de témpanos al interior, de medianas dimensiones —10 a 15 metros de largo por 3 a 5 metros de ancho *y* 2 a 3 m. de altura—, que perturban grandemente la tranquilidad del buque, que debe zafar su choque.

Este archipiélago tiene salida por el Sur, en dirección a las islas Gand, Discovery, etc., que dan entrada al canal Shollaert, por donde se había planeado navegar, y con ese objeto el día 12 se efectuó un vuelo con avión siguiendo el estrecho de Gerlache hasta Puerto Lockroy (Isla Wiencke). Este estrecho es majestuoso por su abrupta imponencia; no muy ancho, corre entre montañas que caen a pico sobre él, pareciendo, por momentos, desde el aire, un hilo de agua encerrado en un valle; los hielos que cubren las tierras adquieren coloridos variados, según su disposición con respecto a la luz solar y a las constantes nubes que envuelven sus picos. Los témpanos varados en sus costas, los hielos que lentamente van deslizándose por sus laderas hasta caer en el mar para convertirse en témpanos, los escombros de hielo, restos de témpanos, sobre sus aguas, formando panqueques, y el ulular del viento, con sus mil y un ecos y sus arrastres de partículas o nieve, constituyen una escena jamás vista fuera de esas regiones. Durante la estada en estos fondeaderos el avión efectuó muchos vuelos de reconocimiento y obtuvo fotografías para complementar el derrotero.

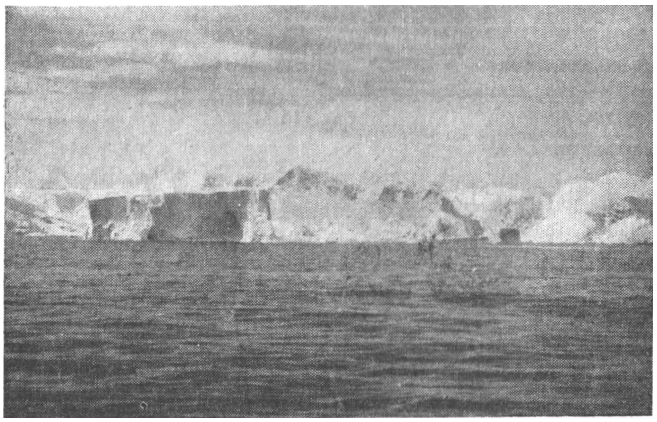
Hubo que descartar el viaje con el buque por ese interior, pues los espacios libres de hielo eran muy reducidos para el *"1° ele Mayo"*. Muy lamentable resultó esta decisión, pues la navegación por él hubiera sido tranquila, hermosa y única y se tenía interés por conocer el puerto Lockroy y las instalaciones dejadas en él por Rymill en 1936, durante su invernada.

Se resolvió seguir por afuera hacia las islas Argentinas y el 12 se zarpó de Melchior con bastante mal tiempo y marejada del Norte. Dejada atrás la bahía Dallman, se comenzó la navegación sorteando témpanos de todas clases y dimensiones conocidas, debiendo cada vez alejarse más de la costa para poder continuar, en especial en las proximidades del cabo Monaco, que parece atraer hacia sí esa enorme cantidad de témpanos con lento derivar. A esta altura se navega muy despacio entre escombros, tratando de chocar con la proa a los más grandes, y cuando alguno mediano es embestido, se siente en las cubiertas bajas el esfuerzo de la proa por desplazarlo y romperlo, lo que es impresionante, por el movimiento y el ruido, viéndose que aquellos tripulantes que se encontraban abajo salen rápidamente a cubierta, mirando al puente de comando con aquella expresión característica de nuestro hombre de mar que, sin preguntar nada, todo lo expresa con sus ojos, no esperando tampoco una contestación, sino el reflejo de confianza que trasunta el rostro del que los conduce. Esa noche y otras más, hubo de permanecerse al garete, en medio de los témpanos, dejándose derivar suavemente con ellos y maniobrando cuando el acercamiento era peligroso. Constan-

temente el proyector iluminaba las blancas paredes de los costados de aquellos más próximos.

El 13 se reconoció el islote Víctor Hugo, fácilmente confundible con un hielo, pues no asoma muy alto. Se puso proa a ios islotes Buff, siguiendo, basta que el hielo lo permitió, hacia islas Argentinas. Sólo fue posible llegar hasta unas 12 millas de ellas, pues los escombros de hielo se espesaban demasiado para atravesarlos con el buque.

A las 2000 horas se envió la lancha para que tratara de llegar a las islas Argentinas, lo que pudo hacer, navegando lentamente, consiguiendo amarrar en su interior, en la Isla Invierno, a las 2330.



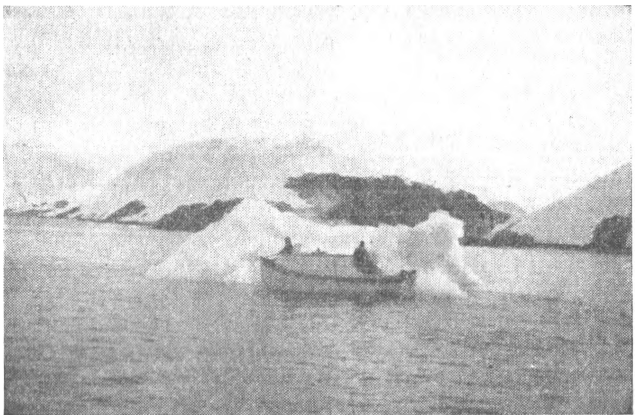
Témpanos varados

Estas pequeñas islas son bastante pintorescas, y en verano se descubren, en gran parte, de sus capas de hielo, pudiendo verse crecer algunos musgos y líquenes. Viven en ellas enormes cantidades de pingüinos de varias especies, y en sus alrededores nadan, confiadas y curiosas, cientos de focas que, sin temor alguno, rodean al buque.

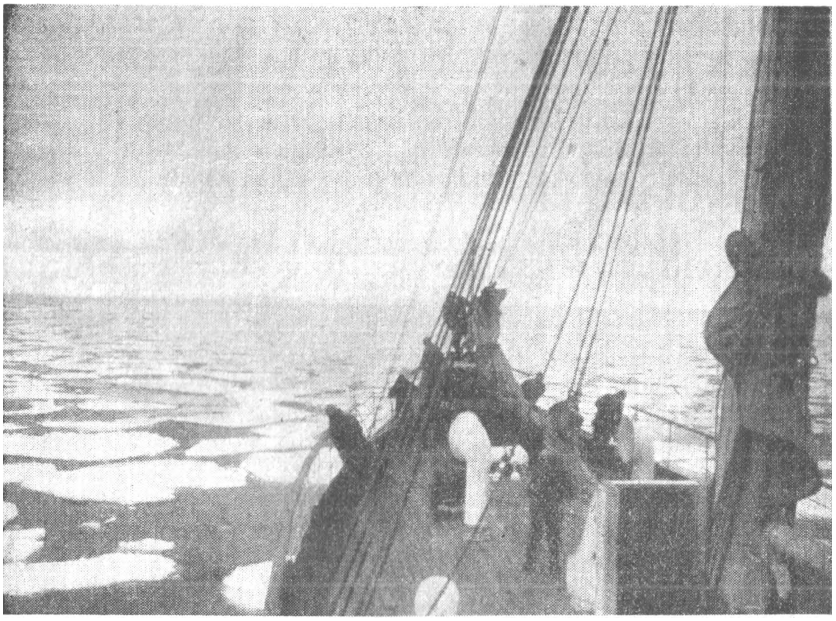
La lancha permaneció en la isla Invierno, pernoctando sus tripulantes en la casa que dejara Rymill, en la cual se encontraron una chalana, camas, combustibles, víveres, tabaco, pipas, velas y juegos, constituyendo así una estación de auxilio para quien, perdido, llegara a ella.

Al día siguiente regresó la lancha, yéndose a reconocer el conjunto de islas de los alrededores, denominadas Crulls y Betbeder, tan agrestes y empinadas que no pudieron abordarse. Otra noche al garete.

El día 15 se continuó la navegación hacia el Sur, teniendo que hacerlo despacio por haber niebla y nevar muy seguido, entrando a las 1100 nuevamente en zona de témpanos. Así se siguió hasta las 2400, en que no habiendo más luz se volvió a permanecer al garete. Creo que ésta fue una de las peores



Lancha remolcando a un pequeño témpano



Navegando entre escombros y panqueques de hielo, en el intento de pasar más al Sur

noches: muy fría, con niebla y chubascos de nieve, la más oscura de todas, rodeados por témpanos de grandes dimensiones, sin mayor visibilidad y con escasas probabilidades de maniobrar por el reducido espacio que se tenía alrededor del buque.

A las 0500 del 16, con las primeras luces, se observaron que los témpanos estaban en todas direcciones, uno al lado de los otros; lentamente se maniobró entre ellos buscando una salida, pero una espesa barrera de escombros nos cerraba el paso hacia el Sur, donde brillaba la verdadera barrera del hielo firme que, este año, como el pasado, se encontraba bien al Norte, respondiendo así al pronóstico del hijo del Dr. Charcot, que había augurado un bienio (1941 y 1942) malo para la navegación entre hielos y que, en cambio, el siguiente (1943 y 1944) sería muy bueno.

Habíamos navegado por el meridiano 68° 34' W. y sobrepasado el paralelo 60° 30' S., máximo alcanzado por un buque argentino. Estábamos a la altura de la isla Adelaida, y hubo que desistir del propósito de llegar a la bahía Margarita, para encontrar el campamento de la base Este, que habían abandonado los norteamericanos.

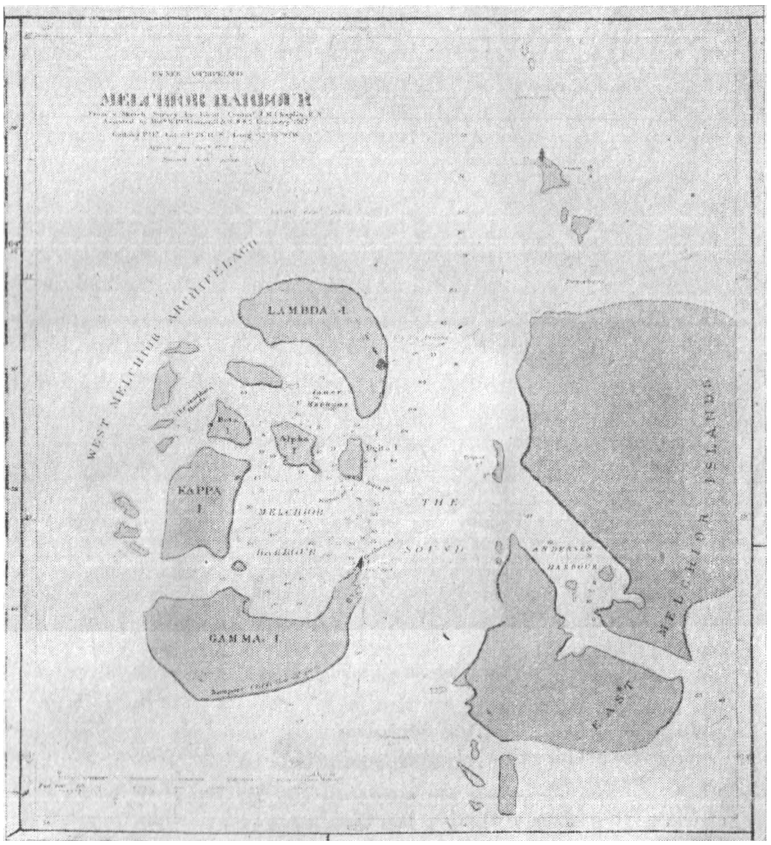
Nuestro *"1° de Mayo"* puso proa al Norte y en constantes rodeos comenzó a desandar el camino hecho. El 17 entró en una zona libre de obstáculos, navegando hacia la bahía Dallman, con fuerte viento del SW., que siguió todo el día en forma de temporal, y a las 1900 de ese día se tomaba el tranquilo fondeadero de Melchior.

Los días 18 y 19, como continuara el mal tiempo, permanecimos fondeados, aprovechando para terminar los levantamientos hidrográficos y embarcar agua dulce con botes.

El 20, con viento regular del SW. y mucho mar de fondo, se zarpó otra vez hacia el Sur, navegando despacio durante la noche. El 21, en proximidades del islote Víctor Hugo, se puso proa a Betbeder y Crulls, ya con fuerte viento del NE., y se decidió fondear en sus alrededores por no estar clara la entrada a islas Argentinas. Después de muchas pruebas se encontró un fondeadero en 50 brazas, cerca de una roca de las Crulls (fondeadero Nieble). Ahí se largó el ancla, ya con más de 15 m/s. de viento y fuertes nevadas, que siguieron durante toda la noche. El 22 amainó el viento, pero siguieron las nevadas, el viento se corrió nuevamente al NW. y por la tardé otra vez al ENE., continuando el temporal por la noche. Esa tarde dos grandes témpanos varados, a unos 1.000 metros del buque, comenzaron a moverse en dirección al mismo, por lo cual hubo que levar y buscar otro fondeadero entre las rocas, en 35 brazas de agua y fondo de piedra, largando mucha cadena; eran las 1900 horas y no había otra solución (fondeadero interior).

El 24 amaneció un día aceptable, por lo que se levó y se tomó con precaución la entrada a islas Argentinas. Los escombros de hielo se iban espesando cada vez más y el ancho de los canales navegables reduciéndose en forma alarmante por la

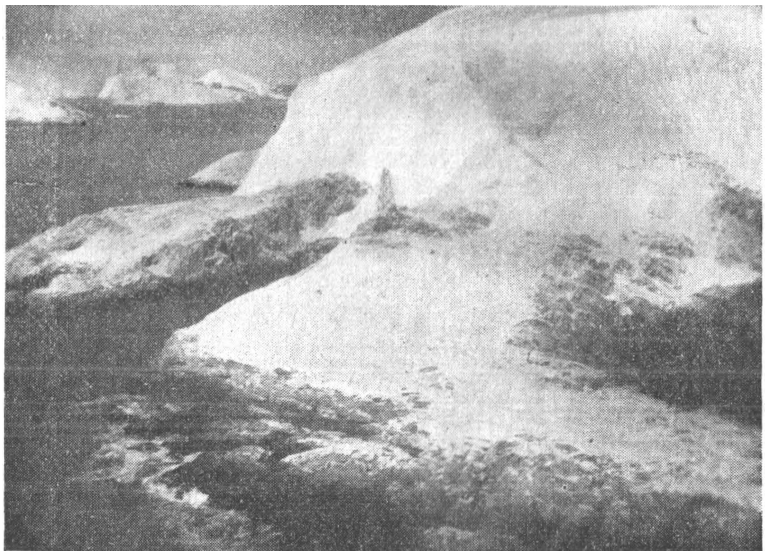
cantidad de témpanos varados, por lo cual a unas 3 millas de dichas islas hubo que parar y enviar la lancha para dejar víveres en la casa mencionada de Rymill, reemplazando así a los que él dejara y que se habían deteriorado, cumpliéndose con el deseo del explorador de que esa fuera una estación de auxilio. Se dejaron cajones con corned-beef, brisked-beef y galleta malteada.



Archipiélago y puerto Melchior. En la isla Lambda la expedición instaló el faro "1° de Mayo"

Se pasó la noche en el fondeadero, y al día siguiente, sin posibilidad alguna de poder instalar el faro en islas Argentinas, se zarpó al amanecer, otra vez hacia Melchior, en donde se fondeó el 27. Se comenzó en seguida a buscar el sitio para la instalación del faro; se efectuaron voladuras de hielo y piedra, y el traslado de los elementos de construcción e instrumental de observación, siempre con chubascos de nieve, y así se trabajó en los días posteriores hasta el 1° de marzo, en que se inauguró el faro "1° de Mayo".

El faro se instaló en la isla Lambda, exactamente en latitud 64° 17' 9 S. y longitud 62° 58' 3 W., calculando el punto por situación astronómica. Sus características son las siguientes : altura del plano focal sobre el nivel del mar, 26,80 m.; alcance geográfico, 14,5 millas; montado en un trípode de hierro pintado de rojo *y* con una casilla adjunta para los botellones, pintada de anaranjada. Es del tipo denominado automático^ con autonomía de un año; sistema de iluminación A.G.A. de un poder de 75 bujías, dando un destello blanco cada 8 segundos.



Vista del faro "1° de Mayo"

Ilumina los siguientes sectores:

desde el	Norte del archipiélago,	145°	al 250°;
„ „	Sur „ „	364°	„ 007°;
„ „	interior del puerto,	145°	„ 026°.

Para tomar con facilidad la entrada se puso un asta en el islote Trípode y una baliza de madera en la punta Gallows.

A mediodía del 2 se zarpó definitivamente con rumbo al cabo de Hornos, con vientos regulares del WSW. y mucho mar de fondo en el Drake. El 3 aumentaron el viento y el mar, debiéndose hacer proa a la bahía Aguirre para evitar un poco las patinadas de la hélice. El 4 por la tarde, ya pasando la latitud del cabo de Hornos, se entabló el temporal del SW. con el viento característico de esas latitudes y mar montañoso. A medianoche se recalaba en "San Gonzalo" en medio del huracán, con nieve y granizo. Se fondeó en Ushuaia, zarpando el 9 para Buenos Aires, adonde se llegó el 22 de marzo, terminando así la expedición sin haber experimentado pérdida ni avería importante, trayendo un bagaje de experiencias grandioso y con la satisfacción de haber podido realizar la expedición encomendada.

¿Poder aéreo versus poder naval o poder naval plus poder aéreo? (*)

Tantas y tan grandes han sido las alteraciones observadas en la conducción de esta guerra, que la estrategia, y sobre todo la táctica, nos parecen conmovidas hasta en sus más fundamentales conceptos.

A dos causas, sobre todo, debe atribuirse esta transformación : a la noción más completa, sobre ejecución de la guerra total, y a la evolución del material, especialmente la mecanización en tierra, los grandes progresos realizados por la aviación y su empleo en masa, que como es sabido, excedieron todas las previsiones.

Los progresos de la aviación excitan las imaginaciones, y como ha sucedido siempre con las armas nuevas, se estima que hoy día, en el mar, el poder aereo puede superar el valor del poder naval; que en la conducción de la guerra, será preferible poseer preponderancia aérea en vez de preponderancia naval; y se llega, al final a admitir que el poder aéreo preponderante puede sólo de por sí, conseguir la victoria, aún contra un poder naval militar superior.

No podemos cerrar los ojos ante la crisis por la que atraviesa hoy el poder naval, no sólo debido al desarrollo del poder aéreo, sino sobre todo porque, en la constitución de las fuerzas navales, la mentalidad naval no le ha otorgado al poder aéreo el puesto que por derecho debía corresponderle.

Los críticos de la guerra actual nos suministran abundante material para que reflexionemos sobre la influencia que el poder aéreo ha ejercido en su conducción y sobre la que podrá tener en las operaciones futuras, del actual conflicto. Como base de nuestras reflexiones hemos tomado dos documentos fundamentales: uno, las afirmaciones del almirante Andrew Cunningham, que tiene la experiencia de más de dos años como Comandante en jefe de las fuerzas británicas en el Mediterráneo; el otro, el libro del mayor Alexander Seversky, "Vic-

(*) Del "Anais do Club Militar-Naval". Lisboa.

tory through Air Power" (1) publicado hace poco y que tanto éxito tuvo a ambos lados del Atlántico.

Antes de entrar a su análisis, séanos permitido hacer algunas consideraciones que aclararán nuestros puntos de vista.

El poder naval atraviesa, ahora, como dijimos, por una crisis. Anteriormente ha atravesado otras, y si de éstas no salió con su valor disminuido, en cambio, como es sabido, sus modalidades de aplicación quedaron fuertemente modificadas.

La marina preponderante dejó de "dominar" libremente los mares debido a la existencia de los medios marítimos insidiosos: el torpedero, la mina y sobre todo el submarino. Hace cuarenta años, como consecuencia de la capacidad de acción del submarino, se produjo una crisis en el poder naval de superficie; también entonces se admitió que había pasado el tiempo de los buques grandes, impresión que se arraigó cuando en 1914, un submarino alemán echó a pique, en pocas horas, a tres cruceros ingleses. La marina respondió entonces a la amenaza submarina con la escolta de torpederos. Del mismo modo si hoy se provee una adecuada escolta aérea, el acorazado quedará tan seguro contro le avión torpedero o bombardero, como quedó contra el submarino, en su oportunidad. Bien entendido que se habla de seguridad relativa.

Desde el comienzo de la guerra, la marina inglesa ha perdido al *"Boyal Owk", "Courageous", "Barham*" y *"Ark Royal"* por acción submarina; al "*Hood*" y *"Glorious"* por ataque de buques de superficie y al *"Prince of Wales"* y *"Repulse"* por ataque aéreo. Resulta así que las pérdidas por acción aérea, representan el 25 % de las totales, y han ocurrido cuando los buques atacados no disponían de protección aérea. Si no hubiesen tenido una escolta de torpederos, hubiera sido igualmente fácil a un grupo de submarinos el hundir a los dos últimos buques citados. Muchos otros de superficie: cruceros, torpederos, etc., se han perdido o han sido averiados por la aviación, pero siempre donde se hizo sentir la falta de protección aérea.

La noción del dominio del mar desapareció para dar lugar a un "contralor", cada vez menos seguro, de las comunicaciones marítimas, pero aún así, estas podían ser utilizadas por aquel que poseía preponderancia naval, y le quitaba esa posibilidad al adversario notoriamente inferior.

A la menor seguridad de las comunicaciones marítimas correspondió un mayor grado de dependencia de las comunicaciones. El poder marítimo mercante creció en importancia, y con ella aumentó también la necesidad de su protección.

El problema de las comunicaciones marítimas, de naturaleza económica o militar, alcanzó así el primer puesto en la

(1) "Victoria por el poder aéreo".

conducción de las operaciones por mar, que, en su mayor parte, consisten hoy en el ataque y defensa de esas comunicaciones.

En la pasada Guerra Mundial se afirmaba que la imposibilidad de Alemania para mantener sus comunicaciones por mar, era debida —aparte de la preponderancia naval inglesa— a su desventajosa posición geográfica, pues las islas británicas le impedían la salida al mar libre. Hoy día, Alemania está ubicada desde Noruega hasta la frontera de España, con lo cual tiene facilidad para realizar acciones aéreas y submarinas. Sin embargo, es bien sabido, que a pesar de contar, hasta hace poco, de preponderancia aérea, no pudo utilizar las vías del mar, y que su gran marina mercante continúa paralizada, en su mayor parte, en los puertos nacionales o internada en los neutrales.

Ninguna otra fuerza que no fuese la flota británica —que da la impresión de estar inmóvil y encerrada en los puertos, pero que asimismo ejerce una presión silenciosa— impidió a los buques mercantes alemanes el continuar su misión de enriquecer a su país y de abastecerlo con muchos elementos de que carecía para una vida más desahogada y para la conducción de la guerra.

Suponer que la marina británica abandonó el Atlántico Norte Oriental a la preponderancia aérea alemana, para meterse en los puertos, sería ignorar la verdadera situación estratégica, de los dos beligerantes, debida a la preponderancia naval de uno de ellos.

Inglaterra tiene dura necesidad de hacer venir por la vía del mar, aquello que necesita para hacer la guerra; lo hace con pérdidas, pero lo hace: de otro modo haría mucho que hubiera perdido la guerra. Alemania, cuyas comunicaciones por tierra le proveen, hoy mucho más que en la última guerra, no deja de necesitar, como es lógico, su tráfico marítimo. Antes de entrar el continente americano en el conflicto, le convenía retirar de allí algunos elementos esenciales que le darían una situación más desahogada, pero todas las tentativas para realizar eso comercio, fallaron debido a la interceptación que realizó la flota británica. El tráfico costero, necesario para completar el de los ferrocarriles y canales, tan sobrecargado, se hace con pérdidas considerables.

El creciente poder de la fuerza aérea puso un arma formidable en las manos de aquél que ataca las comunicaciones marítimas; pero, al igual que en la guerra pasada, el submarino no suministra un medio de transporte que substituya al marítimo ni ha dado, hasta hoy, (sin la fuerza naval) el medio de garantizar las propias comunicaciones. Esta situación, tal cual existe hoy, no podrá alterarse sino en un futuro más o menos lejano.

La fuerza aérea por sí sola, (como la naval y la militar) puede, en ciertos casos, obtener la victoria; es una cuestión, primero, de relatividad, de superioridad aplastante de un partido, de inferioridad manifiesta del otro; y segundo, de cir-

cunstancias estratégicas, como ser la extensión de los teatros de operaciones, la preponderancia de los teatros de guerra terrestres o de los marítimos; de los medios disponibles para una contra ofensiva.

Las posibilidades aéreas han sido previstas durante la guerra pasada y sobre todo después de la misma. Solamente Alemania se preparó y se adaptó más fácilmente a las condiciones futuras, con una elasticidad mental de que no supieron dar prueba sus dos adversarios; uno apegado a su mentalidad naval tradicional y el otro no consiguiendo vencer las ideas de una minoría sobre la influencia que se divisaba, tendría una preponderancia de las fuerzas mecanizadas.

Con todo, hoy día es una idea peligrosa suponer que la marina continúa siendo la, primera línea de defensa y de ataque. Inglaterra dispone ahora de un gran ejército y de una poderosa aviación en su territorio, precisamente porque su marina, por sí sola, no constituye una defensa segura.

En muchos frentes, el poder aéreo ha probado su fuerza, pero generalmente a costa de una triste experiencia para las llamadas naciones unidas. Malasia, Singapore, las Indias Holandesas y Birmania, se perdieron por falta de aviación. Ceilán resiste aún porque dispone de una defensa aérea adecuada.

Una de las limitaciones del poder marítimo consiste ahora en la incapacidad de los buques para entrar y mantenerse en aguas restringidas, donde puedan estar expuestos a los ataques de aviación, provenientes de bases terrestres.

Si una marina no puede operar en aguas restringidas, en las circunstancias mencionadas, tampoco puede aproximarse a los costas enemigas, salvo que disponga de una protección aérea, que provenga también de bases terrestres.

Si 35 aviones pudieron destruir dos buques de línea en media hora (Malasia), a pesar de la colosal defensa antiaérea de los mismos y de su escolta de torpederos, podemos admitir que una escuadra de cuatro buques semejantes sería destruida, en el mismo tiempo, por un doble número de aviones. Australia podrá resistir siempre que tenga una adecuada aviación con base en tierra, pues entonces la escuadra japonesa y sus transportes no podrán alcanzar las costas de aquel inmenso territorio, a no ser que el Japón conquistase posesiones avanzadas, desde las cuales pudiese neutralizar la aviación del defensor.

En la batalla del Mar de Coral, las dos fuerzas navales nunca estuvieron a menos de 180 millas de distancia, con excepción de algunas intervenciones ocasionales de submarinos, de uno y otro lado. Toda la acción consistió en repetidos ataques de aviación de cada uno de los beligerantes contra los buques de superficie del otro; la artillería de los buques sólo fue empleada en el tiro antiaéreo. Las averías y los hundimientos fueron consecuencia de los ataques aéreos.

En las primeras fases de la guerra actual, la aviación tomó parte en los combates navales con la misión de reducir la velo-

cidad de los buques de superficie de la escuadra, menos potente, que pretendía substraerse a la caza del adversario más fuerte; caso del *"Bismarck" y* de los combates del Mediterráneo. intimamente los dos adversarios han lanzado sus aviaciones al ataque de los portaaviones y buques de superficie enemigos, y no se ha llegado a producir el contacto balístico de los buques (Mar de Coral y Midway), o a lo sumo este contacto ha desempeñado un rol muy secundario (batalla de los convoyes, en. junio, en el Mediterráneo).

Estas acciones bien pueden marcar la iniciación de una nueva época en la táctica naval, en la que los buques de superficie no podrán desempeñar su cometido en la batalla hasta tanto una de las escuadras no haya podido destruir o reducir los portaaviones de la otra, ya sea por acción aérea, o por ataque de los submarinos, y haya conseguido neutralizar la amenaza de la aviación con base terrestre.

Las enseñanzas de las más recientes acciones en el mar constituyen la base de la nueva política de construcciones navales norteamericanas, que da preferencia a los portaaviones sobre los buques de línea, en la convicción de que sobre los portaaviones recaerá el peso de las grandes acciones tácticas aero-navales del futuro, en aguas del Pacífico.

Los combates y encuentros en el mar, en la presente guerra, resultaron, en general, del ataque y defensa de las comunicaciones, ya sea para fines de comercio o militares, como son: las expediciones marítimas y el refuerzo y reabastecimiento de la misma.

En campos estratégicos limitados, la defensa directa de los convoyes se efectúa con fuerzas ligeras de superficie y con aviación; el ataque, cuando el atacante es inferior en el mar, se lleva a cabo por los submarinos y la aviación, y cuando es superior, por los mismos medios anteriores y por fuerzas ligeras de superficie. Si el inferior, atacante, dispone de fuerzas de superficie y de una posición en el flanco de la línea de avance de! convoy, como en el caso de la ruta a Murmansk, pude tentar, con ellas, efectuar incursiones, a las que el defensor opone sus fuerzas de superficie preponderantes.

En dicha línea de abastecimientos de Murmansk, el que efectúa las comunicaciones, sólo en la última parte de la travesía puede recibir apoyo aéreo para defender los convoyes, puesto que la mayor parte restante de la ruta, queda fuera del alcance de la aviación terrestre del defensor. En esta mayor parte del viaje, para defenderse de la aviación y de los submarinos del atacante, el convoy tiene que contar con el armamento propio de los transportes, con el de la escolta naval y con algunos aviones transportables por buques mercantes, que operan en condiciones precarias.

Si las fuerzas de superficie se equilibran (Mediterráneo), cada beligerante hará navegar sus convoyes escoltados por fuerzas poderosas de superficie y de ahí resultan los encuen-

tros aero-navales o los de fuerzas aéreas contra fuerzas navales.

En las primeras fases de esta guerra, Inglaterra prefería llegar al contacto naval. Italia, preocupada en mantener una escuadra en potencia (porque no tiene, como Inglaterra, preponderancia marítima en general) procuraba, mediante el ataque aéreo, la destrucción de las fuerzas navales de escolta y de los convoyes. Aunque ninguno de los dos tentó, ni consiguió, conquistar el dominio del mar, uno y otro buscaron la preponderancia aérea, que, en aquel teatro limitado de operaciones, bastaba para convertir en precaria la situación de la fuerza naval adversaria. Esta preponderancia fue buscada especialmente por el Eje, que dispone de posiciones, desde las cuales puede dominar, por la aviación, todo ese tablero.

La geografía, tanto como las fuerzas, domina la estrategia de la guerra en el mar, con el desarrollo del factor aéreo, cuyas posibilidades en radio de acción no podemos dejar de considerar hoy en día.

Tratándose de campos estratégicos muy extensos, la situación es diferente. El submarino opera prácticamente en todas las regiones para atacar tanto a los convoyes mercantes, como a los militares; la aviación concentra su acción, tanto de ataque, como de defensa, en relativa proximidad de las posiciones que le sirven de base. En el Atlántico, sólo el preponderante en el mar utiliza las líneas de comunicaciones marítimas, que defiende directamente con las fuerzas ligeras de superficie, y directa o indirectamente, según las circunstancias, con las fuerzas pesadas. El más débil ataca a los convoyes con submarinos y con aviación o con "Raiders" de superficie que están al acecho. En el Pacífico, donde la preponderancia naval local la obtuvo el Japón desde el principio, esta nación pudo así enviar libremente sus expediciones militares, las que, por avances sucesivos, y a cubierto de la aviación preponderante, fueron conquistando posiciones en el área del Pacífico sud-occidental. La acción submarina del defensor se hizo sentir poco, debido especialmente a la pérdida de sus bases, y por tener que operar a distancias mucho mayores que las que se miden en el Atlántico. Menos aún podría hacer una aviación que era netamente inferior. La situación parece alterada en los últimos tiempos, debido a un cierto equilibrio en el aire y en el mar.

Las expediciones militares y los convoyes de reabastecimiento, se efectúan corriendo riesgos, sin que aquí, como en los teatros de operaciones en Europa, se trate de adquirir, previamente, el dominio del mar. Resultan así choques en los cuales cada uno procura realizar el desgaste de las fuerzas navales enemigas, empleando de preferencia o exclusivamente, a la aviación.

Esto 110 quiere decir que el poder naval haya perdido su valor. Mas bien, indica que cada uno reconoce la necesidad de tener una preponderancia naval asegurada, y que trata de

obtenerla con el menor desgaste de las propias fuerzas, lanzando, de preferencia, las menos dispendiosas a la acción; no constituye un principio diferente de aquel que hace medio siglo precedió a la doctrina de la flotilla de superficie y submarinos.

El almirante Andrew Cunningham, en una relación de las hostilidades, desde el comienzo de la guerra, afirmó que a las fuerzas británicas les faltó allí, permanentemente, las condiciones esenciales de la victoria; y que un fuerte poder aéreo de la marina debe ser considerado como la piedra fundamental de la supremacía marítima. El futuro pertenece a la aviación con bases terrestres, no debiendo emplearse el grande y vulnerable portaaviones en los mares estrechos o restringidos. No manifiesta entusiasmo por los bombarderos en picada, pero piensa que una escuadra nunca tendrá demasiados aviones torpederos.

En la guerra del Mediterráneo, el almirante considera cuatro fases.

Fase 1.

En septiembre de 1939, los ingleses tenían reunida, en Alejandría, una escuadra capaz de obtener una rápida decisión sobre la italiana, si Italia hubiese estado en guerra. Las exigencias de las operaciones en el Atlántico hicieron que gran parte de la fuerza inglesa fuese retirada de esas aguas, y, cuando Italia entró en el conflicto, la marina aliada en el Mediterráneo estaba formada especialmente por los buques franceses. Los ingleses tenían allí, sólo algunos viejos cruceros y varios torpederos.

Fase 2.

Llega hasta principios de 1941. Comienza con una fuerza inglesa muy débil en el mar, pero más débil aún en el aire y debuta con una serie de corridas en el Mediterráneo central con poco fruto, principalmente debido al deficiente servicio de reconocimiento aéreo. Casi todos los encuentros de cierta importancia resultaron de la necesidad de cubrir los movimientos de los convoyes; el principal fue el incidente en las proximidades de Calabria, en julio de 1940, que aún cuando no tuvo carácter decisivo, hizo que durante meses el adversario evitara realizar cruceros muy lejanos. De aquí resultó el *ataque aéreo de la marina a la base de Taranto, como el mejor medio de golpear a la fuerza principal enemiga.* En esta empresa no debe olvidarse la acción de los portaaviones y de las fuerzas de sostén, que llevaron a los aviones de ataque, hasta 150 millas de la principal base enemiga.

El resto de este período es una historia de pasajes continuos de convoyes, de ataques al flanco enemigo en Libia, y del restablecimiento gradual de *la supremacía aérea en el mar.* Esta era de una importancia vital. *Con la llegada de porta-*

aviones y de aviones de caza, y debido al brillante desarrollo de la técnica de combate en el *"Eagle" y* en el *" Illustrious",* en particular, se llegó a un punto de tal preparación, que *la aviación enemiga de reconocimiento no se atrevía a aproximarse a la escuadra británica,* pues hubiera sido abatida si lo intentaba.

De ahí resultó que la escuadra ocupaba posiciones desconocidas para el enemigo, y por lo tanto, que no fuese bombardeada .

Esta superioridad aérea, junto con los resultados de Taranto y de las acciones del *"Sidney",* abrieron el camino del Mediterráneo.

Después de la ofensiva de Wavell, Alemania acudió a este mar.

Fase 3.

Esta fase se caracteriza por el *predominio de Alemania* en el aire.

La victoria final en la guerra —no nos hagamos ilusiones— es ganada por el soldado en tierra, abriéndose camino a través de las defensas enemigas, en el territorio del adversario. Para conseguirlo, debe, ante todo, desembarcar y ser abastecido por mar. Para ésto es esencial el poder marítimo, y nunca fue más claramente demostrada esta condición que en la campaña del Mediterráneo en 1941 v en el Extremo Oriente en 1942.

Pero *una parte integrante del poder marítimo, en la guerra moderna*, *es el aire.* Así como el cañón y el torpedo son armas transportadas por los buques para golpear al enemigo, así también es otra arma el aeroplano.

Cuando se trata de grandes distancias, esta arma debe tener su base en tierra, siempre que se disponga de la técnica y aparatos apropiados.

Esta circunstancia fue aprovechada hasta el máximo por los alemanes. Gran número de bombarderos de gran radio de acción y en picada, aparatos de caza y de reconocimiento, vinieron en auxilio de Italia.

A pesar de este formidable refuerzo, los convoyes ingleses continuaron atravesando el Mediterráneo. Divisiones enteran fueron transportadas a Grecia, y la ofensiva en Libia fue apoyada por mar. Pero también comenzaron las pérdidas.

El *"Illustrious"* hizo un esfuerzo heroico en Malta y a lo largo de la isla, a principios de 1941, y cada vez que las fuerzas inglesas salían al mar aumentaba la importancia e intensidad del ataque adversario.

> A la acción incierta de la aviación en el ataque a los buques, que fue la característica en los primeros tiempos de la guerra en el Mediterráneo, siguió una fase de mayor eficacia. La escuadra que es inferior en el aire, cualquie-

> ra sea su valor combativo, y la "fitness to win" (capacidad para ganar) que la anime, encontrará a su frente un adversario al que no podrá batir con armas iguales.

Confortada con los éxitos alemanes, la escuadra italiana salió, en marzo de 1941, probablemente para interceptar los convoyes que iban a Grecia; se realizó entonces la batalla de Matapán.

No está demás decir que los efectos épicos de Grecia y Creta que siguieron, se realizaron a la sombra de la batalla de Matapán, que los hizo posibles.

Los llamo épicos porque el poder aéreo, en condiciones excepcionalmente favorables, fue lanzado contra las fuerzas del mar. *Nuestros buques ejecutaron su misión en tal forma que embarcaron y reembarcaron decenas de miles de hombres durante un ataque aéreo sin paralelo. La escuadra del Mediterráneo y con ella la férreamente decidida marina mercante, realizaron su tarea, batidos incesantemente desde el aire, sufriendo pérdidas espantosas, sin dormir*, *con los buques desesperadamente amontonados.*

Grecia y Creta fueron reveses, pero considero como mi mayor orgullo el haber tenido el privilegio de mandar a aquellos hombres en ese momento de adversidades.

> Es ésta la fase de la fuerza aérea dominando a la naval, cuando ésta no va acompañada por aviación adecuada. A pesar de Matapán, la aviación alemana aseguró la conquista de Grecia y de Creta. "El poder aéreo, en condiciones excepcionalmente favorables, fue empleado contra el poder marítimo y consiguió derrotarlo.
>
> Aún la escuadra superior, cuando se encuentra en aguas apartadas, puede ser detenida, correr riesgos y sufrir grandes pérdidas, si tuviera que oponerse a un adversario que dispusiese de un arma aérea mucho más fuerte. Pero, el equilibrio de fuerzas en el aire, no hará sino aumentar extraordinariamente la potencia de la escuadra superior.

Con todo, debemos trabajar de manera que estas situaciones no puedan producirse; debemos aprender la lección de que *"fuerzas aéreas*, *suficientes y entrenadas, son una parte indispensable del poder marítimo* y una buena garantía —siempre que nuestros recursos lo permitan— de que el poder marítimo, convenientemente armado, pueda operar hasta la completa derrota del enemigo.

Fase 4.

Después de los hechos del mar Egeo, tuvimos las campañas de Siria y Libia. El Extremo Oriente presentó exigencias inevitables sobre nuestras fuerzas del Medio Oriente; pero el espíritu ofensivo no se perdió, como fue probado en marzo

último durante el paso del convoy para Malta, al mando del contraalmirante Vian, quien tuvo como buques más poderosos, a unos cruceros ligeros, frente a una escuadra superior.

Hoy vemos en el Mediterráneo una campaña de destrucción mutua de líneas de abastecimientos. *Atacamos por aire y por mar los abastecimientos enemigos para Libia. Por su parte, el enemigo ataca nuestra base de Malta y a nuestros convoyes, que a esta isla se dirigen.*

> En esta fase se acentúa la preponderancia aérea del Eje, al mismo tiempo que los progresos de la aviación hacen temer, cada vez más, por las fuerzas de superficie.
>
> Los ataques a Malta, efectuados como preventivo, para impedir que de esta base partan los aviones contra los puntos de partida de las expediciones del Eje, que llevan refuerzo a Libia, así como los ataques de flanco a la corta línea de abastecimientos, cumplen en gran parte su objetivo. La posición estratégica superior que tiene el Eje, le asegura, en todo el Mediterráneo, la preponderancia aérea de su aviación terrestre. La corta distancia que tienen que recorrer los convoyes italianos, contrasta con las mucho mayores que separan a Alejandría, y Gibraltar de Libia. El estrecho paso de Sicilia contribuye a asegurar la travesía de los convoyes italianos y hace casi imposible la de los ingleses. Aún en un mar limitado, como el Mediterráneo, la geografía impone conclusiones para el empleo eficaz de la aviación.

Si resulta difícil suscribir algunas de las afirmaciones del mayor Severesky, no es menos difícil el rebatirlas con argumentos de peso. La influencia de la aviación en la conducción de la guerra actual crece de día en día; lo que ayer parecía utopía es hoy una realidad. La aviación está por resolver situaciones estratégicas que no hace mucho parecían insolubles. El mayor Seversky, basado sobre las realizaciones de la aviación en esta guerra, profetiza otras mucho mayores para un futuro próximo. La sorpresa técnica que su desarrollo rápido ha constituido, le tiene asegurados éxitos importantes, y el autor, a quien no le faltan convencimientos profundos del momento y le sobra imaginación, ya ha sido considerado como un profeta de la estrategia de guerra a la par de los nombres venerados de Clausewitz, en tierra, y de Mahan, en el mar.

Debido a que su doctrina y los conceptos en que se basa exigen y merecen un profundo análisis nos hemos de conformar, por el momento, con su exposición en líneas generales, acompañándola con un primer comentario.

El hecho más significativo del conflicto actual —dice el mayor Seversky—, es el ascenso de la aviación a la categoría de factor decisivo y de primacía en la conducción de la guerra. Existe todavía una cierta diferencia de opinión en cuanto al preciso papel de la aviación en el futuro inmediato, sus rela-

ciones con los otros servicios militares, su rol específico en esta o en aquella batalla o campaña. Pero no hay dos opiniones divergentes sobre el hecho fundamental de que la aviación alteró las concepciones tradicionales ortodoxas de estrategia y de la táctica.

De entre los conceptos básicos de la obra del mayor Seversky, sobresalen los siguientes:

a) El rápido aumento del radio de acción y de la capacidad de combate de la aviación militar, hace ver que los Estados Unidos de Norte América quedarán tan expuestos a la destrucción desde el aire, dentro de un período de fácil previsión, como lo están hoy día las Islas Británicas.

b) Para ir al encuentro de esta amenaza a la existencia e independencia de nuestro país, tenemos que comenzar inmediatamente a prepararnos para una guerra específica, condicionada por el advenimiento del poder aéreo. Esta guerra sólo puede ser entre hemisferios, entablada a través de los océanos, con un poder aéreo combatiendo, no sobre ésta o a aquella localidad, sino en cualquier parte del ininterrumpido ‘‘océano aéreo”.

Una tal preparación exige no sólo más aviación, sino una nueva organización militar y nuevos conceptos estratégicos.

c) El alcance de la aviación militar viene creciendo tan rápidamente, que el Atlántico dejará de ser un obstáculo dentro de dos años, y el Pacífico dentro de tres. Después, dentro de cinco años, como máximo, *se logrará el alcance final*, *de la vuelta al mundo*, *de 25.000 millas.'*

Los conceptos del almirante Cunningham, se refieren a la guerra actual, tal como ha sido librada en el limitado campo estratégico del Mediterráneo, y le adjudican al poder aéreo la parte que actualmente le corresponde en la conducción de las operaciones de la guerra total, conceptos que, por otra parte, representan la mentalidad naval adaptada a las circunstancias presentes. El mayor Seversky se propone estudiar la más adecuada preparación militar de su país, para la guerra en el futuro próximo, estimando que las posibilidades de la aviación, deducidas de las actuales, serán tales, que habrá avasallado todo, dejando para un plano menos que secundario las misiones del ejército de tierra, y, sobre todo, las de la marina.

Las ideas del mayor Seversky en materia de organización futura se fundan en las posibilidades demostradas por la aviación, en la guerra actual, en los progresos técnicos que, día a día, se están realizando tanto en las ca-

racterísticas de los aparatos como en su producción en enormes cantidades, en las transformaciones a que estamos asistiendo en la estrategia general de la guerra y en la táctica de las operaciones militares en el mar.

Pasemos ahora el examen de sus conceptos sobre conducción de operaciones.

Hasta aquí, aún los mayores entusiastas del poder aéreo, no se habían dado cuenta que el contralor del aire no era sólo una de las condiciones necesarias para la victoria, sino que era sinómico de la victoria misma. Seversky afirma que estamos ahora en una posición transitoria, que va hacia una situación final, a la cual se llegará antes de finalizar la actual contienda. En ese momento sólo influirá el poder aéreo, y las fuerzas de tierra y mar quedarán restringidas al papel, puramente servil, de ultimar a un enemigo ya paralizado por la acción aérea.

La aviación vencerá las distancias como lo hicieron el telégrafo y la radio, y para eso no será necesario proceder a nuevas investigaciones o trabajos de descubrimientos, sino tan sólo mejorar lo que ya está planeado y preparar los planes para una producción en serie; y sobre todo convencer a los Estados Mayores de que ésto es realizable e inevitable.

Las autoridades de la marina son las últimas en reconocer que la aviación está tomando el lugar de las escuadras de superficie, en una tras otra de las importantes funciones de guerra.

Naciones con fuerte poder naval han sido batidas por una nación que no lo tenía, y por necesidad, se vieron obligadas a entregar a la aviación misiones que antes únicamente el poder marítimo podía cumplir.

Sólo en dos circunstancias la marina opera aún como en el pasado:

1) cuando la acción se desarrolla en zonas que están más allá del alcance de la aviación terrestre;
2) cuando el adversario tiene una aviación inferior o no la tiene.

En toda otra situación las unidades navales deben retirarse a una distancia segura, o tienen que operar bajo las alas protectoras de un poder basado en tierra.

Los buques de línea sólo pueden aventurarse a entrar en aguas enemigas, fuerte en aviación, cuando estén cubiertos por el escudo de un poder aéreo igual o superior a la aviación total enemiga existente en esa zona.

Pero, si una nación posee un poder aéreo suficiente como para dar protección a su escuadra de batalla en aguas enemigas, ¿por qué no lanzará directamente ese poder aéreo al corazón del enemigo en lugar de consumirlo en la protección de una fuerza menos eficaz?

La gente de mar dirá, naturalmente, que Seversky debilita sus argumentos por querer probar demasiado.

Las marinas sufrirán, sin duda alguna, grandes pérdidas por el ataque desde el aire, especialmente en aguas restringidas, como las del Mediterráneo, pero en estas mismas aguas sobrevivirán con más éxito de lo que Seversky afirma.

Los acorazados serán inútiles sólo en la hipótesis de poderse repetir el caso de Pearl Harbour, en todas las circunstancias, en todos los mares; pero este argumento sólo es válido si uno de los dos beligerantes dispone del monopolio del poder aéreo.

Una armada poderosa, de grandes aviones, que tenga que oponerse a otra semejante, será más o menos neutralizada por ésta, tal como sucede hoy en el mar, y las flotas navales continuarán cruzando las aguas con poco menos de seguridad que ahora.

No se excluye, naturalmente, la posibilidad de adquirir el monopolio del poder aéreo y con ello ganar la guerra, ya que es factible mediante una mejor preparación previa u obtenerlo inicialmente por un golpe de sorpresa.

No hay duda de que hoy todos procuran conquistar el dominio del aire. Pero eso es diferente de la afirmación de Seversky de que, actualmente, con sólo cambiar de doctrina y utilizando medios ya realizables, es posible obtener un predominio en el aire tal que sea suficiente para asegurar la victoria.

En el Mediterráneo, a pesar de la ventajosa posición estratégica del Eje, debido a la buena disposición de sus bases aéreas que le permiten dominar todo el teatro de operaciones; y no obstante los ataques aéreos en masa y continuos contra Malta sin que los ingleses dispusiesen de otra base en el Mediterráneo, excepto en sus extremos, la preponderancia aérea nunca se estableció en forma tal que lograse expulsar del aire a los ingleses, con carácter duradero; y tan es así que el Eje no consiguió impedir que submarinos y aviación ingleses interfiriesen sus comunicaciones, produciendo serias pérdidas a los refuerzos destinados a Libia, no obstante tratarse de una navegación bien corta. No desconocemos naturalmente, que la aviación y los submarinos del Eje dificultaron, en mucho mayor escala, el pasaje de los refuerzos ingleses, hasta el punto de obligar a suspenderlos.

En el aire es más difícil que en el mar, poder expulsar al adversario del teatro de operaciones, en forma absoluta, y con carácter duradero.

Las escuadras ya no son señores de los mares. Su dominio va restringiéndose rápidamente, y en algunos aspectos, desapareciendo por completo.

Ciertas unidades navales pueden seguir utilizándose en misiones auxiliares bajo la protección del poder aéreo. Una parte puede hacer sentir su acción contra naciones atrasadas, que no dispongan de aviación eficaz. Pero el resto —especialmente los buques de línea— deben ser relegados para los museos de armas antiguas, junto con el arco, la flecha y las escopetas.

> Ciertas misiones, como la de la ejecución del bloqueo, pasaron hoy en gran parte a manos de la aviación. Ella posee capacidad para vigilar una extensa zona y atacar las líneas de comunicaciones del adversario, sobre todo en las áreas terminales.
>
> Todo eso es posible mientras la geografía ayude y el poder aéreo sea preponderante. También el submarino realiza hoy día esa misión, y con mayor eficacia que la fuerza aérea, y sin embargo no ha hecho desaparecer a las escuadras de superficie.
>
> Es indudable que las marinas, debiendo oponerse a un nuevo y poderoso enemigo, sienten restringida y muy limitada su libertad de acción: pero ellas, al pasar por anteriores crisis, supieron adaptarse, se transformaron en su constitución, y hoy carecen de la aviación en su estructura.
>
> Malo es pensar en el exclusivismo de una doctrina, que no coordina con las ideas más modernas que la contrarían, de guerra integral, de guerra total.
>
> Como rama primaria y autónoma, bastándose a sí misma, en la defensa nacional, las marinas terminaron su existencia.
>
> Sin lugar a dudas hoy no hay ramas autónomas en la defensa de los Estados. En la organización, como en la conducción, la guerra es una y total.

El Atlántico y el Pacífico, se desmoronan como obstáculo a la aviación. Y cuando, dentro de cinco años como máximo, la aviación permita a un país lanzar sus golpes en cualquier punto de la superficie de la tierra y en cualquier dirección, no quedará función táctica importante, actualmente entregada a la marina, que no sea absorbida por la aviación.

> Es un vaticinio para una situación futura.
>
> El poder naval británico fue prácticamente excluido del Mar del Norte por la aviación nazi, con base en Noruega.
>
> Esta afirmación no corresponde a la realidad actual. Las fuerzas navales británicas permanecen en el Mar del Norte y en el Atlántico, y ahí cubren las líneas vitales de comunicación, protegiendo directa e indirectamente, a los convoyes que entran y salen de las islas Británicas y a los que se dirigen al Artico. Es el poder naval bri-

> tánico, superior, el que obliga a los buques principales alemanes, con bases ventajosamente colocadas en Noruega, a no salir al mar, a interceptar aquellas líneas de comunicaciones. Es todavía el poder naval británico el que 110 le permite a Alemania comerciar por mar, dejándole apenas la posibilidad —grande, en realidad— de atacar con submarinos y "raiders" de superficie, pero es bien sabido que los submarinos ni la preponderancia aérea alemana, les dio a éstos la libertad de poder usar el mar.

El mantenerse la escuadra británica, o no, en el Mediterráneo no depende, en modo alguno, del poder o de la eficiencia de esa escuadra. Depende, en última instancia, de si el poder aéreo británico o el del Eje obtiene el dominio del cielo mediterráneo.

Supongamos que los últimos buques italianos fuesen hundidos por los ingleses, pero que la aviación alemana adquiere el dominio del aire. Aquel mar, sería entonces, completamente insostenible para la escuadra británica "Victoriosa", que tendría que retirarse ante la amenaza aérea, como lo hizo en el Mar del Norte, o someterse a una prueba desesperada, como la que soportó en Creta.

> En el Mediterráneo hay una diferencia de posición geográfica que no puede ignorarse. Mientras el Eje puede dominar todo el teatro de operaciones con su aviación terrestre, no lo puede hacer Inglaterra. Si a esta preponderancia de posición se le agrega una fuerza aérea capaz de conquistar el dominio del aire, es evidente que una escuadra, aún preponderante, no podrá mantenerse allí.
>
> Admitamos por un momento una igualdad o una pequeña inferioridad italiana, en el Mediterráneo, en materia do aviación (situación como la que existió hasta la caída de Francia) y una preponderancia naval británica. La escuadra inglesa podría mantenerse y cumplir su misión, como lo hizo, mientras no fuese dominada su fuerza aérea.

Las escuadras pueden todavía combatir contra otras escuadras. Dentro del cuadro de sus funciones más generales, las escuadras deben ser provistas de aviación naval propia, moderno auxiliar indispensable, pero este auxiliar no debe ser considerado como pudiendo substituir al verdadero poder aéreo. Está visto que se aproxima la época en que hasta la locución "poder marítimo" perderá todo su significado real.

Todas las decisiones serán liquidadas por las fuerzas en el aire. El que tenga poder aéreo preponderante, mantendrá automáticamente el dominio de los mares, de manera que el

concepto del poder aéreo incluirá por definición al poder marítimo y al poder terrestre.

> Es éste el más peligroso de los conceptos de Seversky, si quisiéramos aplicarlo a la situación actual, porque contiene mucho de verdad, pero no toda la verdad.
>
> Por cierto que la marina no puede subsistir al poder aéreo; pero tampoco el poder aéreo substituye al poder naval y militar.
>
> Nada puede hoy substituir al poder aéreo. Este puede, en muchos aspectos, cooperando con el militar y el naval, compensar, en cierta medida, la inferiordiad de éstos, pero no substituirlos. El que no tenga poder aéreo será con seguridad vencido por un adversario que disponga de un poder aéreo considerable.
>
> Pero quien tuviere poder aéreo equilibrado con poder naval, podría cumplir misiones militares y otras de carácter económico y logístico, que el poder aéreo, por sí solo, no está en condiciones de realizar.
>
> En cuanto a la substitución del poder militar terrestre, veamos lo que nos dice el corresponsal del aire del diario "Times", sobre las lecciones de la reciente campaña de Libia:
>
> "En la guerra del desierto, *un beligerante puede poseer y aún mantener la superioridad aérea*, *y, a pesar de ello*, *ser balido, si sus fuerzas acorazadas de superficie fueran vencidas"*.
>
> *"Cuando dos potencias aéreas de primer orden entran a combatir, es casi imposible para una de ellas alcanzar el dominio completo del aire.* La superioridad aérea es de carácter vario; pues la ventaja que ella concede no impide al adversario obtener una superioridad local".
>
> "La superioridad aérea de que dispusieron los ingleses no debe entenderse como *dominio aéreo*. *Este corresponde a una situación, extremadamente improbable, en la cual toda la fuerza enemiga ha sido expulsada del aire: y no habiendo medio para establecer una barrera que impida el uso del cielo al enemigo*, era imposible garantizar, en todas las posiciones, la inmunidad contra el ataque aéreo".

El aire es un elemento separado, con sus propias relaciones de espacio, con sus propias leyes y problemas.

Es un elemento continuo, sin interrupción, que envuelve todo el globo terráqueo. Estratégicamente hablando, cualquier división política y cualquier diferenciación entre el aire sobre la tierra y el aire sobre el mar, es artificial y carece de significado.

Nada hay que se oponga.

Comentarios sobre balística exterior

Por el Teniente de Fragata Oscar A. Quihillalt

Nos proponemos efectuar, en rápida síntesis, comentarios sobre algunos temas de balística exterior: unos referentes a novedades producidas durante los últimos veinte años; otros, relativos a ciertos nuevos puntos de vista sobre antiguas cuestiones.

Si bien estos comentarios no capacitarán al lector común para efectuar ningún cálculo ni abordar un trabajo especial, en cambio ampliarán sus conocimientos y su criterio sobre las conveniencias, posibilidades y alcances que puede esperarse de la balística exterior, tomada como auxiliar para resolver el problema general de la artillería.

Con esto no pretendemos dejar la balística al día en cuanto a adelantos. No se tocan muchos tenias y tampoco los que se traten seguramente estarán completos, ya sea por insuficiente documentación nuestra, o por la guerra, que clausura las puertas de salida al exterior de los trabajos en este campo. Lo que actualmente se usa en Europa o en Norte América probablemente lo sepamos recién varios años después de terminado el conflicto, pero ya tenemos bastante trabajo con ponernos, en cuanto a adelantos, a la altura en que estaban las naciones beligerantes al iniciarse la contienda.

LA TEORIA DEL MODELO

La teoría del modelo ha sido introducida últimamente en la balística para efectuar estudios de diseño de nuevos proyectiles, a un bajo precio y en corto tiempo.

Dado que hasta el presente no se conoce la forma "óptima" de los proyectiles, que cumpla con todos los requisitos que impone la teoría, se hace necesario hallar una forma aproximada por estudios experimentales.

Es sabido que, cuando se trata de diseñar un nuevo pro-

Se ha tomado como base, para este artículo, el curso de balística seguido en la Facultad de Ciencias Exactas, dictado por el Or. José B. Collo, de cuyos "apuntes" se han transcripto varios párrafos.

yectil de artillería, es necesario efectuar varias pruebas y mediciones, con lo que resulta sumamente oneroso *y* lento el procedimiento de hacer fabricar muchos pequeños grupos de proyectiles con formas parecidas. En cambio, utilizando la teoría del modelo, se emplean proyectiles de infantería, de forma semejante a los diseñados, los cuales, aparte de su menor costo intrínseco, importan economía de pólvora, etc., no se desgasta el cañón y existe una simplificación general en el trabajo de polífono.

La teoría, bastante complicada al ser estudiada a fondo, parte de las ecuaciones de la hidrodinámica de Navier y Stokes, que equilibran las fuerzas de inercia con: las fuerzas exteriores, las fuerzas representadas por la presión del fluido (aire) y las fuerzas de viscosidad.

Resultan de estas fórmulas cuatro condiciones que deben satisfacer simultáneamente los dos proyectiles (el real y el modelo), caracterizadas por los índices de Newton (referentes a las fuerzas de inercia), de Fronde (referente a las fuerzas exteriores de masa, como la gravedad), de Reynolds (referente a las fuerzas de frotamiento o viscosidad) y de Mach (referente a experiencias hechas en aire a distinta temperatura).

Pero como es casi imposible dar cumplimiento a estas cuatro exigencias, generalmente se sacrifica alguna de ellas, la menos importante, según la clase de experiencia que sea, para poder llevar adelante el problema.

Por ejemplo, si se trata de medir velocidades iniciales, como la trayectoria es prácticamente recta en el tramo estudiado, se puede despreciar el trabajo de la gravedad y, por lo tanto, las experiencias no dependen del índice de Froude. Para mediciones de resistencia a alta velocidad y para un elevado índice de Reynolds, deja de tener influencia la viscosidad.

Se resuelven así problemas como el siguiente: ¿Cómo deben efectuarse las mediciones de resistencia del aire, para diferentes velocidades, de un proyectil de artillería de 8 cm. de calibre, usando unos de infantería, semejantes al anterior, de 1 cm. de calibre?

Con sencillas fórmulas se deduce que es necesario que el modelo posea igual velocidad que el real, siempre que se tenga igualdad de temperatura del aire y que el ambiente posea 8 atmósferas de presión, es decir, que las experiencias deben hacerse en un canal cerrado.

Tales medidas son difíciles de realizar, pero los gabinetes de balística modernos están equipados con los elementos necesarios para ello. Otras veces, en vez de variar la presión, hacen volar al proyectil en un túnel o canal lleno de un gas de mayor densidad que el aire. Pero generalmente el problema queda resuelto al hallarse el calibre del modelo y la velocidad a que debe hacerse la experiencia para que las condiciones sean semejantes, desde el punto de vista aerodinámico, a las que se encontrará el proyectil real.

LA DENSIDAD DEL AIRE

Se había aceptado que el valor de la densidad del aire, a diversas alturas, estaba dado por la conocida ecuación exponencial. Así lo supusieron G.H.M. y muchos otros autores. De acuerdo con esa fórmula, la densidad a una cierta altura dependería de la densidad en el suelo y de un segundo factor, función de la altura, con un parámetro que involucra al gradiente térmico vertical para una atmósfera "standard". Este gradiente queda definido por la temperatura a ras del suelo, pues se supone que en la tropoesfera, a más de diez kilómetros de altura, la atmósfera tiene una temperatura constante.

Al aceptar que el parámetro de la fórmula de la densidad tiene un valor fijo, suponemos que la distribución de temperaturas, verticalmente, a través de la atmósfera, es una dada y, por consiguiente, que para una altura determinada, la densidad en ese punto es función de la densidad en el suelo.

Pero puede suceder —y es lo corriente— que el gradiente térmico vertical sea distinto del supuesto, y en ese caso, a pesar de tener en el suelo igual densidad que en otra ocasión, supuesta que ésta sea la normal, en cada cota las densidades serán diferentes, de modo que el proyectil, por ejemplo, volará en una atmósfera cuya densidad sólo coincide en el origen de la trayectoria con la supuesta al efectuar el cálculo por arcos. Para cualquier tramo de trayectoria que se considere, la densidad que encuentre el proyectil en su volido será distinta a la que se supuso al efectuar dicho cálculo.

Si, por ejemplo, estando en una central de tiro, tenemos que los datos meteorológicos coinciden con los que figuran en la tabla de tiro —y para los cuales fueron construidos los calculadores—, sabemos que no se introduciría ninguna corrección en la mesa de cálculos. Sin embargo, por lo que se ha visto, ese sería un proceder equivocado.

La solución más sencilla, en la forma que están construidas las centrales de tiro, es alterar la densidad en el suelo y buscar una que, para la cota máxima a que vuele el proyectil, compense el error introducido, es decir, que en ese caso, por ejemplo, el proyectil volaría primero en zonas de mayor densidad que la supuesta en la central y luego, en la segunda parte de la rama ascendente, en zonas de menor densidad.

Y estando la resistencia del aire directamente ligada a la densidad, una conclusión importante es que, a pesar de ser el mismo el peso específico del aire en el suelo, la resistencia del aire es menor en días de menor temperatura ; luego, el alcance es mayor en atmósfera fría.

Otra conclusión: para pequeña altura de vuelo del proyectil, tiene influencia preponderante sobre la resistencia, y por consiguiente, sobre el alcance, el cambio de densidad en el suelo y no influye tanto el cambio ele temperatura. Para gran altura tiene más influencia sobre el alcance el hecho de variar la presión en el suelo que el cambió de densidad del aire.

LA RESISTENCIA DEL AIRE

Leyes teóricas.

Se había aceptado en la balística que la resistencia del aire era proporcional:

a) a la sección transversal del proyectil,
b) a la densidad del aire,
c) a un coeficiente dependiente de la forma y
d) a una cierta función de la velocidad.

Pero los modernos estudios han demostrado que esas hipótesis son más bien convencionales que fundadas en la naturaleza de los hechos, pues según numerosos estudios teóricos y experimentales, tienen influencia también la viscosidad del medio, su compresibilidad y su temperatura. Además, nada autoriza a considerar que la resistencia haga intervenir a esos cuatro parámetros como factores de un producto, de modo tal que el primer factor represente simplemente una función del calibre, el segundo de la densidad, el tercero de la forma y el cuarto de la velocidad.

Particularizando, se ha demostrado que la hipótesis a) es equivocada, dado que hay una disminución (1) de la resistencia unitaria al aumentar el calibre, pero que, sin embargo, se puede aplicar la hipótesis del cuadrado del calibre para las previsiones balísticas. La hipótesis b) no ha sido nunca constatada y ni siquiera probada experimentalmente en modo completo, pues la variación de densidad siempre ha sido muy pequeña ; en cuanto a las c) y d), se ha encontrado que no se puede asignar un factor *i*, que caracterice la forma del proyectil, con independencia de la función de la velocidad. Parece más plausible admitir que la función de la velocidad deba contener implícitamente la forma del proyectil, de manera más compleja.

Numerosos son los estudios teóricos realizados, y se ha llegado a establecer que una expresión teórica de la resistencia, válida para cualquier calibre, para cualquier estado aerológico del ambiente y para un proyectil de cualquier forma, deba ser una función de la velocidad que represente los siguientes elementos: resistencia de succión y torbellinos, resistencia debida a la formación de ondas acústicas, resistencia de fricción contra las paredes y, finalmente, una ley completa debe dar cuenta también de cómo varía la fuerza resistente cuando el eje del proyectil no coincide con la dirección del movimiento.

Entre los últimos estudios aerodinámicos, teóricos, de resistencia, cabe citar, por lo completo y lo serio, a los trabajos

(1) Esto está en contradicción con lo que opinan casi todos los investigadores, pero está dicho por el primer balístico inglés F. R. W. Hunt, en un moderno trabajo: "Reaction of air to artillery proyectiles", pág. 359.

de Gabeaud (2), quien aplica la teoría de "fuentes y sumideros" desarrollada por Rankine, Fuhrmann y von Karman, para el caso de fluidos incomprensibles y velocidades hiposónicas, y corrige la teoría de Paul, para el caso de velocidades hipersónicas. Demuestra que la resistencia de frotamiento, para velocidades balísticas y proyectiles de artillería, es despreciable, modificando así los anteriores trabajos de Esclangón, sobre este particular, y del estudio de fotografías del campo aerodinámico alrededor de proyectiles en vuelo, presenta una teoría vortiginosa de la resistencia del culote. El método seguido es largo y laborioso, pero él mismo no cree que sea posible llegar a un método general simple y rápido, en razón del carácter complejo del fenómeno. Lo esencial es llegar, dice, aun al precio de cálculos un poco largos, a una solución teórica de primera aproximación, presentando por sus puntos de contacto con la experiencia, garantías de exactitud que no se las acordamos a las soluciones basadas sobre la extrapolación de puras compensaciones empíricas y casi exclusivamente empleadas hasta el presente.

No parece probable, por otra parte, que en el estado actual de la mecánica de los fluidos pueda tenerse esperanza de obtener una solución teórica satisfactoria, si se piensa que los problemas análogos de interés para la aeronáutica, esto es, la deducción de perfiles de sustentación, encuentran todavía grandes dificultades para la solución. A la velocidad balística, el problema se vuelve más complejo y oscuro, por la influencia de la compresibilidad del fluido, la cual es despreciable a las velocidades aeronáuticas alcanzadas hasta ahora.

En resumen, aunque la teoría no ha proporcionado aún una ley teórica completamente satisfactoria en el caso general, las nuevas investigaciones tienen en cuenta, en mayor medida, la verdadera naturaleza del fenómeno aerodinámico en torno del proyectil y proporcionan una explicación e interpretación de los datos experimentales que, por lo menos, desde el punto de vista cualitativo, es bastante satisfactoria.

Efecto Darrieus.

Al final de la guerra pasada, los artilleros franceses habían encontrado discrepancias que ponían en evidencia la existencia de algo incorrecto en los procedimientos de cálculo utilizados. Sucedía, por ejemplo, lo siguiente: se hacía fuego sobre un blanco en guerra de posiciones, al caer la tarde, y se centraba el tiro. Suspendido el fuego y reanudado durante la noche, habiendo efectuado previamente las correcciones correspondientes por la disminución de temperatura y la nueva densidad, se encontraba que la corrección utilizada era demasiado grande.

(2) L. Gabeaud: "Recherches sur la résistanee de l'air".

Fue el capitán Darrieus el que aclaró y resolvió la cuestión, demostrando que la temperatura del aire juega un doble rol en la resistencia: el conocido, que hace variar la densidad, *y* otro, que es el de hacer variar la velocidad de propagación del sonido en el aire, y, por consiguiente, la velocidad de propagación de las ondas balísticas generadas por el proyectil, modificando, en esa forma, su energía cinética y de ese modo el valor de la resistencia del medio.

INVESTIGACIONES EXPERIMENTALES

Túnel aerodinámico.

Las determinaciones experimentales de la posición del centro de presión, del coeficiente de forma, de la función resistente y de otros parámetros del proyectil, en el túnel aerodinámico, que serían decisivas para ambos problemas balísticos (principal y segundo), chocaban con la dificultad, hasta ahora insalvable, en toda su extensión, de comunicar la velocidad balística a una gran masa de aire, por la enorme potencia que ello requiere. Recientemente, como es sabido, en laboratorios norteamericanos, teniendo la proximidad y disponibilidad de potentísimas estaciones generadoras de energía, han sido alcanzadas velocidades del orden de los 300 m/s., y esto Constituye una importante conquista hacia la solución experimental del problema que nos interesa y ha dado ya los resultados que mencionaremos. Otros, en Francia, han alcanzado velocidades análogas, en forma menos dispendiosa, pero también menos utilizables, conformándose con chorros de aire comprimido de corta duración.

Pero obsérvese que para agotar el campo balístico, tal velocidad deberá llevarse más allá del kilómetro por segundo.

A fin de reducir tal velocidad puede seguirse el camino, ya dicho, de la similitud dinámica; pero este camino tampoco está abierto, por la compresibilidad del aire, que ya comienza a influir desde los 200 m/s. Hasta ahora no se ha podido recabar una nueva curva experimental de la función resistente, de pruebas realizadas a baja velocidad en el túnel aerodinámico.

Prescindiendo de las consideraciones de similitud, se han ideado otros medios para hacer mediciones de este tipo. El profesor Panetti, en la laboratorio de aerodinámica del R. Politécnico de Turín, ha hecho experiencias usando el principio de relatividad, colocando un proyectil, tamaño natural, sostenido por soportes adecuados, en la parte central de un gran tubo de Venturi en el cual se provoca una corriente de aire variable. El proyectil, era hueco y munido de una serie de pequeños orificios, que comunicaban el interior con el exterior. En cada prueba quedaba uno sólo abierto, y la presión reinante en sus proximidades, en la parte exterior,

se transmitía al interior del proyectil y de ahí a un manómetro.

En esa forma, dándose una incidencia particular al proyectil, con respecto al chorro de aire, y abriendo sucesivamente cada uno de los orificios, se exploraba toda la superficie, incluso el culote. Cada presión hallada se integraba para un trozo de superficie vecina y luego con las fuerzas así obtenidas se componían y se determinaba la resistencia total.

De esa manera, además, se determinó la distribución de presiones en torno al proyectil, dando una presión elevada en la ojiva, seguida de una débil depresión a la altura del aro de centraje, que se prolonga casi hasta el culote, para hacerse más marcada en esta última parte: es la llamada succión.

La adopción de proyectil con culote fusiforme, que tiene por objeto disminuir parcialmente esta causa de resistencia al movimiento, es muy ventajoso, debido a que la succión representa cerca de los 2/3 de la resultante total de la resistencia.

Se observa, además, que poniendo en lugar del proyectil una lámina circular de igual sección y comparando las resistencias así halladas, se ha obtenido un "coeficiente de carena" de 1/4,5, bien lejos de la relación 1/20 realizada en los mejores tipos de dirigibles. En gran parte se debe ésto a la ''recuperación" de la cola. Mientras en un dirigible, como muestra el gráfico, existe una sobrepresión en la popa, en forma de cumplirse casi la paradoja de D'Alembert sobre resistencia total nula en el caso de un fluido ideal, en un proyectil existe una zona de depresión, que tanto perjuicio causa (ver fig. 1).

Disparando proyectiles alternados, uno perforante y otro "tracer", los "tracers" se adelantan a los perforantes y no dan una indicación precisa de la puntería al control, pues su trayectoria es distinta, además de otras causas que existen, por la disminución de la succión del culote.

El brazo rotante.

Otra forma de experimentación más viable, es el llamado "brazo rotante", consistente en un proyectil afirmado en el extremo de una pala de hélice de aeroplano, cuyo motor le hace alcanzar una velocidad de más de 300 m/s. El proyectil, lo mismo que en el método anterior, está convenientemente agujereado y provisto de un sistema manométrico.

Se obtuvieron así valores muy coincidentes con los hallados por el estudio en el túnel; se comprobó la coincidencia con la función resistente de Siacci a baja velocidad, siendo necesario, para conciliar los valores hallados a alta velocidad, aceptar la suposición de un coeficiente de forma variable con la velocidad. La resistencia debida al culote resultó ser los $^3/_4$ del total. Por último, se comprobó que para un proyectil de perfil

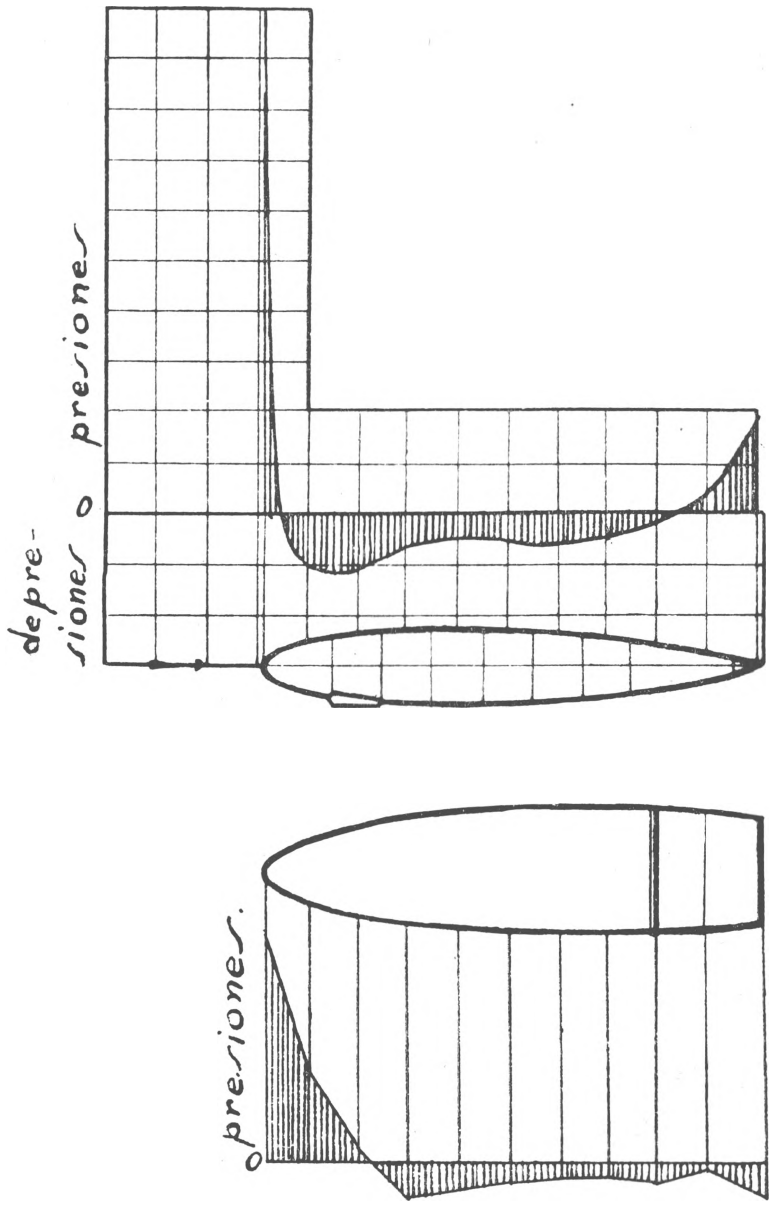


FIG. 1

moderno, la fuerza desviatriz es tres veces mayor que la retardatriz.

Y ésto trae una conclusión algo nueva en el ámbito de las ideas balísticas: no se puede considerar la fuerza desviatriz como despreciable con respecto a la retardatriz. Son de interés a este respecto las experiencias hecha sen los Estados Unidos por H. L. Dryden en el National Bureau of Standards y en el Aberdeen Proving Ground, que dan las relaciones entre coeficientes de fuerzas retardatriz, desviatriz y momento, para proyectiles con diversos ángulos de incidencia.

La espoleta manómetro.

La idea fundamental de la experiencia es la utilización de tuétanos de espoletas a tiempo, para determinar la presión a que se efectúa la combustión. Se realizan pruebas sobre proyectiles que siguen la misma trayectoria y se determina la ley que liga la duración de la combustión con la longitud de tuétano quemado. Se puede tener así una relación entre la velocidad de combustión y el tiempo, y, como la velocidad de combustión es función de la presión, entre la presión exterior y el tiempo, por comparación con experiencias hechas en gabinete. Conociendo la velocidad del proyectil en varios instantes durante el vuelo, se llegará a la relación buscada entre la presión dinámica, la velocidad del proyectil y las condiciones atmosféricas dominantes.

A pesar de los errores que contiene el método, en las experiencias se llegó a determinar los valores cuantitativos, aproximados, de la presión exterior en el curso del vuelo del proyectil.

Confrontados los resultados de las experiencias hechas con este método, con los obtenidos en el túnel aerodinámico y brazo rotante, ha dado resultados muy satisfactorios.

El método se debe a los investigadores ingleses Bairstow, Fowler y Hartree (fig. 2).

La pila eléctrica.

El método se basa en la correspondencia de las funciones potencial de los campos electrostático y aerodinámico, y se debe al ingeniero Ferrari, de Turín.

Se construye en ebonita, un modelo del proyectil, y se lo suspende en el interior de una pileta llena de agua acidulada, en cuyas paredes opuestas, del frente y de atrás, y en línea con el proyectil, existen dos placas metálicas.

Producido el pasaje de corriente a través del agua, se sigue, con una punta de exploración unida a un sencillo aparato telefónico, una línea equipotencial, determinándose las posiciones de la punta. Se pasa luego a otra línea próxima hasta cubrir la superficie del plano. Obtenidas así las líneas, por me-

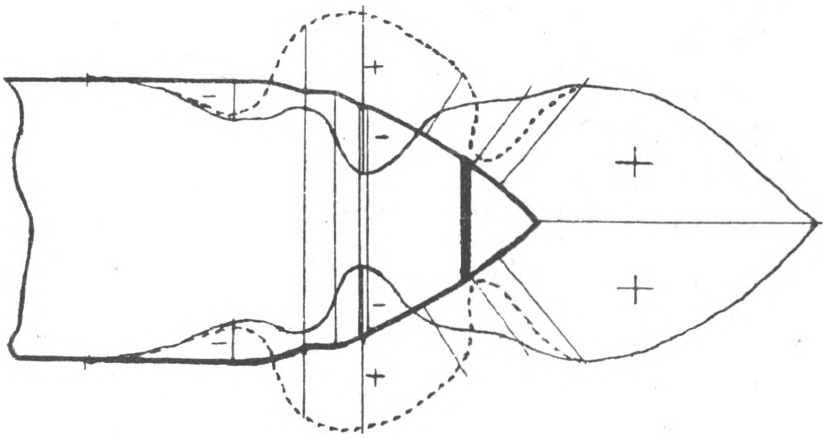


FIG. 2

Diagrama polar de presiones

+ presión - depresión
- - - - - - - - - - - - - - con corona
——————————— sin corona

dio de una sencilla fórmula, se determina el diagrama de presiones (Fig. 3).

El método es particularmente útil para sacar diagramas con ángulos de incidencia variables del eje del proyectil, pero tiene el inconveniente de que se consigue así el diagrama correspondiente a un fluido ideal, de modo que en el culote, por ejemplo, se obtiene una sobrepresión, correspondiente a una

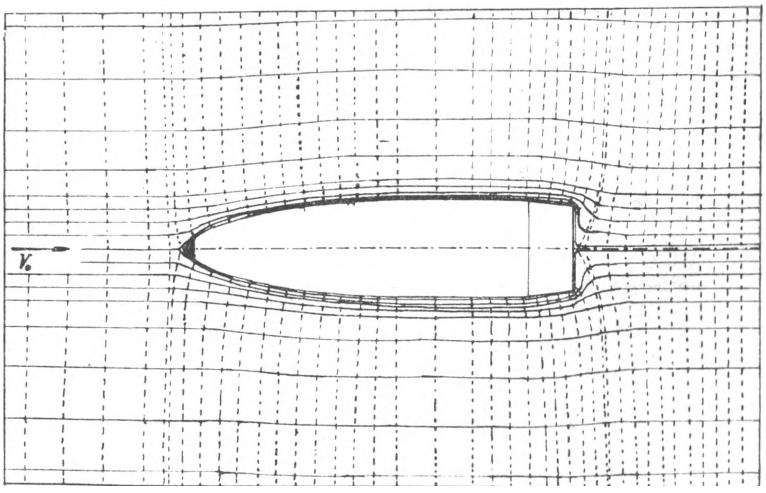


FIG. 3

Campo aerodinámico longitudinal

- - - - - - - - - - - - línea equipotencial
——————————— línea de corriente

recuperación, mediante la cual se verifica la paradoja de D'Alembert, mientras que en el fluido real existe una depresión.

La función resistente.

En cuanto a los trabajos experimentales de búsqueda de la función resistente, se ha demostrado que la representación en forma monomia es imposible, pero como, aunque inexacta, no conduce a resultados completamente absurdos, se puede presumir que una representación a dos términos sea ampliamente suficiente. Una función de este tipo, debida a Dupuis, parece ser la más exacta que se conoce, y ha reemplazado a la de Gavre que se usaba comúnmente.

Conclusión.

Nos encontramos que, a pesar de los grandes progresos habidos, aún hay que recurrir a las determinaciones experimentales para establecer la función resistente correspondiente a un nuevo tipo de proyectil. Pero téngase presente que la determinación experimental no es, ni mucho menos, una buena solución. Con ella obtenemos un valor de la función resistente más o menos aproximado, según los medios con que contemos, válida aproximadamente para ese proyectil a esa velocidad y en ese tramo (inicial) de la trayectoria.

Hacer experiencias variando la velocidad y suponer después que esa será la resistencia que encuentre el proyectil en otras posiciones de su trayectoria, como se hace actualmente, es equivocado o solamente aproximado y a veces en forma grosera, pues no se toma en cuenta la distinta presentación del eje del proyectil con respecto a la tangente a la trayectoria.

EL COEFICIENTE DE FORMA

Se había admitido que el coeficiente de forma dependía exclusivamente de la forma externa del proyectil. El resultado de las mediciones experimentales demostraron, en cambio, que los elementos que determinan los valores de esta cantidad no son tan simples. Sobre el valor del coeficiente de forma influyen, además de la forma geométrica de la superficie externa, la posición recíproca del centro de gravedad y del centro de resistencia, el valor de los momentos de inercia axil y transversal, las velocidades de traslación y de rotación del proyectil, etc. Con justicia, Cranz lo ha denominado el *i* de nuestra ignorancia.

Siempre que el área de la sección recta tenga una cierta influencia, los proyectiles de pequeño calibre sufrirán el efecto de la variación de forma en grado más sensible que los de grueso calibre.

Es además, aceptado, que el coeficiente de forma cambia

con el variar de la velocidad inicial y con el ángulo de proyección y ésto se explica cuando se piensa que la resistencia encontrada por el proyectil, durante el movimiento, depende del valor del ángulo que el eje del proyectil forma con la tangente a la trayectoria y de la velocidad de rotación del proyectil, la cual, a su vez, es función de la velocidad de traslación.

Por todo esto es que han caído en desuso las fórmulas antiguas que daban el valor del coeficiente de forma solamente en función de la forma externa del proyectil, entrando en las actuales también la velocidad. Así, ya Vallier dio una donde *i* crece con el disminuir de la velocidad, y von Eberhard otra que, introducida en el método Siacci, hace aparecer siete nuevas funciones, llamadas con su nombre, en cambio de las cuatro de Siacci.

LAS COORDENADAS OBLICUAS

Las ecuaciones de la balística, deducidas en coordenadas oblicuas, son apropiadas para mostrar algunas formas incorrectas de razonamiento, que utilizan algunos, en la literatura balística.

A menudo suele hacerse el siguiente razonamiento: si no actuara la fuerza de la gravedad, sino solamente la resistencia del aire, el proyectil disparado en la dirección inicial, llegaría a un punto sobre una recta, con movimiento retardado, al cabo de un tiempo dado; si, por el contrario, actuara solamente la gravedad, caería desde ese punto hasta el que realmente ocuparía sobre una trayectoria curva.

Las ecuaciones en coordenadas oblicuas muestran bien que el razonamiento es falso y que no se puede hablar de independencia de movimientos, de modo que ese razonamiento sólo debe ser tomado como una solución aproximada.

EL β DE SIACCI

El Coronel Bruno, actual profesor del curso superior técnico de artillería de la Escuela de Aplicación del Ejército Italiano, es el continuador de la obra de Siacci. Siguiendo la obra del maestro, amplió la primitiva tabla de β dada por Siacci ya conocida por nosotros por figurar agregada en la Balística Exterior del entonces Teniente de Navío Ernesto Basílico, la que por mucho tiempo demostró ser suficientemente exacta para la resolución de problemas prácticos de tiro, pero que, con el aumento de la potencia de la artillería y la adopción de amplios sectores verticales de tiro, resultó en general, menos apta y en algunos casos hasta insuficiente.

Modernamente, Bruno modificó totalmente el criterio para obtener el β. Recordamos que las tablas se hacían por valorización de un valor aproximado de β.

Bueno aplicó, para hallarlo, el método de cálculo de trayectorias por arcos sucesivos. Cuando sean dados la velocidad inicial, el ángulo de proyección y los coeficientes balísticos y de forma, la trayectoria puede calcularse exactamente, arco por arco, y determinado así el alcance, se puede después hallar el valor medio de β correspondiente a la misma.

Siguiendo este procedimiento, ha compilado una nueva tabla del β *principal,* que, a diferencia de las precedentes, que eran a doble entrada, es a tres argumentos: alcance, ángulo de proyección y coeficiente balístico.

La introducción del coeficiente balístico se debe a este razonamiento: son infinitas las trayectorias que pueden obtenerse en correspondencia de un mismo alcance y de un mismo ángulo de proyección, y es evidente que para cada una de esas trayectorias debe corresponder un solo valor de β.

LOS METODOS GRAFICOS Y ABREVIADOS

Sabido es que, por ser engorrosos los métodos de cálculo analítico de trayectorias por arcos sucesivos, se hizo necesario buscar métodos de integración y construcción gráfica que permitieran dibujar las trayectorias sin necesidad de realizar largos cálculos.

Podernos dividir a éstos en tres categorías:

a) Los métodos de integración gráfica, que dan la trayectoria por puntos obtenidos por integración gráfica y aproximada de las ecuaciones diferenciales, como el de Cranz y Rothe.

b) Los métodos que permiten dibujar una curva que substituye aproximadamente a la trayectoria, conociendo los elementos del origen, vértice y punto de caída, como el de Pelée de Saint Maurice y el de Guyot.

c) Los métodos abreviados, que usan factores de tiro o los correspondientes abacos, como los de Fasella, Parodi y Cranz.

En la balística han tomado cada vez más impulso estos métodos gráficos, especialmente aquellos que emplean ábacos.

Para representar funciones de dos variables, se utilizan, además, de la coordenadas cartesianas, ortogonales u oblicuas, sus logaritmos u otros tipos de escala, y otras veces —con ventaja— relaciones proyectivas.

Para funciones de tres variables, en lugar de las tablas a doble entrada, se usan familias de curvas o mejor aún, nomogramas. Estos nomogramas, introducidos en la balística por Pesci y Ronca (se recordará que al final del viejo libro ‘‘Maníale del tiro”, de Ronca, figuraba el “Cenni di Nomografía”,

de Pesci) fueron desarrollados posteriormente por Portenschlag y Nowakowski.

Otra forma de obtener abacos sería, cuando se hubiesen observado directamente en numerosas trayectorias con diferentes valores de velocidad inicial, cada uno de los elementos del origen, en el vértice y en el punto de caída (medidos fotogramétricamente) en forma puramente empírica, sin que se necesitara emplear una función resistente.

En la hipótesis de que las tablas de tiro fueran puramente empíricas, lo cual, como sabemos, no sucede, se construirían tales abacos de un gran número de tablas de tiro.

Sin embargo, ésto no significa que la balística pueda ir tan lejos como se quiera por este camino empírico.

El método de Cranz y Rothe.

Cranz y Rothe han demostrado, en una contribución original, que el problema fundamental de la balística exterior puede también resolverse completamente por un método gráfico, para una ley dada de resistencia del aire, aún cuando esta ley sea determinada solamente por valores tabulados gráficamente, con el empleo de coeficientes balísticos variables con la altura y sin utilizar valores medios.

La exactitud del método es teóricamente ilimitada, y prácticamente limitada sólo por los errores de dibujo y lectura, pero, ciertamente, con una exactitud que sobrepasa a la de las mediciones balísticas.

El método de integración empleado es el de Rungo, cuya ventaja esencial consiste en su convergencia, es decir, las integraciones sucesivas van proporcionando valores cada vez más aproximados de la solución que se busca.

Se utilizan funciones hiperbólicas y además tablas y nomogramas especiales, que representan un ahorro de tiempo que, muchas veces, puede justificar el sacrificio de un poco de exactitud.

El procedimiento de Cranz y Rothe ha sido modificado posteriormente en su parte formal por Veithen y Gúmbel.

El método Guyot.

Entre los del tipo b) se destaca el de Pelée de Saint Maurice, ya muy conocido; pero posteriormente a ese, ha aparecido otro, más simple aún, aunque muchas veces más inexacto, y es el debido al Capitán Guyot.

El método asimila la trayectoria a una única hipérbola, lo que es ya una simplificación con respecto al Pelée que utiliza dos cónicas, cada una de ellas, a su vez, provenientes de otras dos.

La hipérbola tiene de común con la trayectoria: el origen y su tangente en él, (es decir, el ángulo de proyección), el punto de caída, (o sea, el alcance) y su tangente en él, (es

decir, el ángulo de caída). Posee, además, dos asíntotas: una vertical y otra oblicua.

Utiliza como el de Pelée el teorema del exágono de Pascal, pero un lado es una recta impropia, determinada por dos puntos en el infinito pertenecientes cada uno a una de las asíntotas. No requiere el conocimiento de los elementos del vértice, lo que, a veces, puede ser algo dificultoso obtenerlos con la debida aproximación.

La construcción gráfica para determinar, por puntas, la trayectoria, es muy sencilla y permite un marcado ahorro de tiempo con respecto al Pelée.

Los abacos balísticos de Cranz.

La introducción de las funciones secundarias en la balística, como las de Parodi, facilita mucho la resolución de problemas, pero la solución es un poco menos exacta.

Para evitar ésto, ya Fasella había tabulado en 1901 estas funciones en amplias tablas, las que precisamente, a causa de su amplitud, resultaban incómodas para su empleo. Además, no se eliminaba, con eso, el error debido a la doble interpolación.

Cranz, para evitar esto, creó unos nuevos factores de tiro, similares a los de Parodi, y los gráfico, con lo que, en nueve gráficos de tamaño reducido obtuvo igual aproximación que usando las tablas de Fasella, según ha llegado al convencimiento, después de la aplicación del método a numerosos casos concretos.

Los factores de tiro de Cranz, o sus abacos, tienen un significado más general que los de Parodi y pueden ser utilizados para una ley cualquiera de la resistencia y cualquier punto de la trayectoria.

Pero siempre quedamos supeditados a la hipótesis bajo la cual se forma esta solución. Sería, por consiguiente, carente de valor si se pretendiese utilizar estos ábacos para trayectorias empinadas.

TRAYECTORIAS ANTIAEREAS

La solución del cálculo de las trayectorias antiaéreas, es decir, trayectorias tendidas obtenidas con altas velocidades iniciales y grandes ángulos de proyección, presenta enormes dificultades para ser tratada como un solo arco, dada la importante variabilidad de la densidad del aire a lo largo de estas trayectorias, cuyas ordenadas adquieren valores muy grandes y son alcanzadas por los proyectiles en tiempos muy cortos.

Para la confección de trayectorias antiaéreas en el haz subvertical, siguen valiendo los métodos generales de cálculo de trayectorias por pequeños arcos, pero, por lo menos, algunos de ellos no son apropiados para esa zona elevada. Así el

G.H.M. no sirve para tiro completamente vertical, por lo que hubo que crear un método de cálculo especial para los tiros nadiral y cenital.

Pero, aparte de ese límite, hay factores que proscriben el empleo de algunos, como los que toman a la inclinación de la trayectoria como variable independiente.

En efecto, al elevarse la trayectoria, por aumento del ángulo de proyección, y acercarse a la vertical, ella se vuelve nuevamente tesa, con poca variación del ángulo de inclinación en la rama ascendente, que es la que interesa. Existe otro inconveniente debido al desarrollo en serie, del que se hablará más adelante.

Son aceptables los métodos que usan el tiempo como variable independiente, pero no permiten llegar sin tanteos al vértice, por lo que más convenientes son los que usan la velocidad, salvo para trayectorias nadirales, donde, a causa de la velocidad límite, se hace inapropiado este argumento, siendo en este caso más ventajoso tomar el tiempo.

Varios han sido los métodos presentados en los últimos años para resolver este problema especial. Nombraremos algunos.

Método del Comandante Manetti.

A pesar de lo dicho sobre los inconvenientes de los métodos que usan la variable inclinación, uno ideado para ángulos de tiro próximos a 90° y hasta 70°, es el del comandante Manetti, que emplea a la inclinación como variable independiente.

El método es de arcos sucesivos, tomando en cada uno un valor medio de la inclinación, hallado por aproximaciones sucesivas; generalmente la segunda es suficiente.

Al principio de la trayectoria, el valor de la inclinación varía poquísimo, y en tal caso se pueden aceptar sensibles longitudes de arco, limitadas por la variación de densidad del aire. Se usan funciones antiaéreas especiales, en tablas a doble entrada.

Como este método no figura en las más modernas publicaciones, suponemos que ha sido abandonado.

Método del Coronel Bianchi.

Es una generalización del método Siacci para trayectorias elevadas. Reposa en el empleo de tablas a doble entrada, que dan los valores de las funciones antiaéreas, y en el uso de un parámetro auxiliar.

Según el autor, el método permite el cálculo de trayectorias con ángulos muy grandes y próximos a los 90° y de trayectorias con ángulos negativos cualesquiera, y ello mediante un número muy limitado de arcos. Pero el método tiene varios vicios analíticos y a pesar de que su autor dice haber eliminado

el inconveniente del Siacci para grandes ángulos de proyección y alta velocidad inicial, en realidad no lo ha conseguido, quedando en pie el inconveniente de no poderse asignar fácilmente un valor medio a valores muy dispares.

Método de Cranz.

Este balístico ha ideado un método, sencillo como los anteriores, o más aún, y basado también en el uso de funciones especiales, que vienen dadas en tablas y gráficos, diferenciando los dos casos: tiro casi vertical hacia arriba y tiro casi vertical hacia abajo.

Método de von Eberhard.

El método de Cranz para el tiro vertical, aún en un cálculo por zonas con densidad media para cada una, introduce mucho error en el cálculo de una trayectoria antiaérea moderna. El método de von Eberhard tiene en cuenta esa variación, usando como parámetro de la ley exponencial el de Everling, "por ser el que mejor reproduce los valores reales de la densidad en alturas comprendidas entre 0 y 10 kilómetros".

El método consiste en suponer que la trayectoria buscada es sólo una rama de otra seguida por un proyectil que tuviese 1.200 metros por segundo de velocidad inicial, disparado, por consiguiente, a menor altura y con otro coeficiente balístico, y en forma tal que cuando ese proyectil ficticio pase a la altura de la boca del cañón real, tenga igual velocidad, inclinación y coeficiente balístico que el que se está estudiando. Desde ese momento las dos trayectorias, real y ficticia, serán coincidentes.

Se trata de determinar la altura (o profundidad) a que debe estar ese cañón ficticio con respecto al real, y el coeficiente balístico correspondiente.

Por medio de apropiadas y completas tablas se resuelve el problema y luego en contados arcos se llega hasta cerca del vértice, donde se debe cambiar de método pasando a uno de los comunes para tiro naval, correspondiente a la zona de pequeños ángulos de inclinación (positivos y negativos), para luego retomarlo a poco de iniciada la rama descendente.

A pesar de la aparente complejidad, es muy fácil para utilizarse prácticamente. Presenta muchas novedades —además de las nombradas— en los criterios para elección de valores medios, etc., que lo hacen aparecer como uno de los métodos más ingeniosos que se hayan hecho.

TRAYECTORIA DE BOMBAS DE AVION

La trayectoria de una bomba de avión no deja de ser un caso particular de trayectoria balística, donde la velocidad inicial es pequeña y el ángulo de proyección nulo (bombardeo horizontal) o negativo. Como trayectoria balística puede

ser tratada con cualquiera de los métodos generales de cálculo, y en especial con el de arcos, de G.H.M.

Pero estos procedimientos de cálculo son fatigosos, de modo que solamente se los ha adoptado como patrones destinados a servir de base de comparación para la precisión de otros métodos de cálculo más simples y más rápidos, favorecido esto por algunas simplificaciones que presenta este problema. Estas serían, por ejemplo: el tener bajas velocidades remanentes (lo que hace factible el uso de una ley cuadrática de la resistencia del aire) ; la posibilidad de dividir la trayectoria en sólo dos arcos: el primero muy curvo y de baja velocidad, y el segundo muy tendido y de mayor velocidad, que a veces se hace constante.

Numerosos han sido los métodos antiguos adoptados y los ideados, especialmente en los últimos años, para resolver el problema, figurando entre ellos:

1°) sustitución de la trayectoria de la bomba para una parábola cúbica;
2°) Empleo de series;
3°) empleo del método Didión-Bernouilli;
4°) representación de la función resistente como función lineal de la velocidad;
5°) método de Bruno;
6°) método de Euler;
7°) método de Cranz;
8°) método francés de Chretién (el método inglés es igual) ;
9°) variante de este método;
10°) cálculo rápido en dos arcos;
11°) método de Gebauer.

De los diez primeros, el peor, después de numerosas comparaciones, resultó ser el de Chretién, y el mejor el de Bruno, que se caracteriza por usar nueve factores de tiro, similares a los conocidos.

En cuanto al método Gebauer, es más preciso que el de Bruno, pero algo más laborioso, pues divide la trayectoria en dos arcos: uno desde el avión hasta el punto de cuarenta y cinco grados de inclinación, y otro desde ahí hasta el suelo. El método se complementa con ábacos especiales para simplificar el trabajo.

A fines del año 1938, Bruno retomó el problema con motivo de una crítica de Gebauer a su método, pues éste, a pesar de considerarlo el mejor de todos, excluso el de él, dijo que sólo era aceptable hasta cotas de 2.000 metros. Modificó su trabajo, lo adoptó hasta 6.000 metros de altura y presentó así el mejor y sobre todo más simple método que conozcamos.

El tiene la gran ventaja de emplear un solo arco para toda la trayectoria, y como además provee tablas muy prácticas, hace que en contados minutos se pueda resolver cualquier problema común.

TIRO DE LARGO ALCANCE

Se denomina tiro de largo alcance, a una actividad de fuego, en la cual, gran parte de la trayectoria se desarrolla a una altura en que la densidad del aire es tan pequeña que dicha trayectoria tiene características que se aproximan a las que corresponden al vacío.

Aunque, a primera vista, pueda parecer que estas trayectorias sólo podrán presentar diferencias de orden cuantitativo, con respecto a las que trata ordinariamente la balística, se diferencian, sin embargo, tan fundamentalmente en algunos aspectos, que se hace indispensable tratarlas separadamente.

La diferencia fundamental reside en el comportamiento de las trayectorias de largo alcance con respecto a la influencia de la densidad: al nivel de la boca y en las capas bajas. A estas trayectorias se aplica íntegramente todo lo dicho al final del párrafo de densidad.

Otra diferencia entre las trayectorias de largo alcance y las ordinarias, reside en la influencia considerablemente menor que tiene el viento sobre las primeras. Esto se explica fácilmente, porque siendo en ellas tan considerable la velocidad inicial del proyectil con respecto a la del viento, su influencia relativa es pequeña.

Finalmente, la influencia de la rotación de la tierra sobre la derivación lateral es muy considerable; tampoco es pequeña en ellas la influencia sobre el alcance, pero en todo caso es pequeña con relación a la dispersión del tiro.

La trayectoria misma muestra cambios con respecto al comportamiento normal en el hecho de que el máximo alcance se obtiene para 55° y, además, que en su parte superior se asemeja a la parábola de tiro en el vacío.

Los proyectiles caen con ángulos de inclinación elevados, 60° ó 65°, propios más bien de las bombas de aviación, pero a diferencia de aquéllas, no se anuncian con el silbido, pues su velocidad final es mucho mayor que la del sonido.

Que el alcance máximo corresponda a $\varphi = 55°$, se comprende fácilmente: cuando querramos tirar lejos, procuramos cortar normalmente las capas de mayor densidad (próximas al suelo), para que el proyectil entregue al aire que lo rodea la menor suma posible de energía. Mientras más empinado tiramos, menor es, pues, esta pérdida de energía, pero también, mientras más empinados lleguemos a la zona, prácticamente de vacío, tanto menor será el alcance, pues el máximo en el vacío corresponde a 45°.

Teniendo en cuenta estas circunstancias, resulta el máximo comprendido entre 45° y 90°, y, en, realidad, para 55°.

Este comportamiento tuvo oportunidad de ser estudiado, con motivo de un disparo hecho en el polígono de Meppen, en Alemania. Calculado con un solo arco, con el método de Siacci, debía dar un alcance de 38 kilómetros, mientras que dio, con

el consiguiente asombro de los artilleros, un alcance mayor de 49.

Las investigaciones realizadas sobre el caso, demostraron que, teniendo en cuenta en los cálculos, en forma correcta, la densidad del aire en las capas superiores, el alcance de los proyectiles de grueso calibre y gran velocidad inicial crecía en una forma hasta entonces insospechada.

La limitación reside, descontando la referente a la vida del arma, a los límites que pueden alcanzarse en la velocidad inicial y el calibre.

Muchas veces se ha vertido en la literatura balística el concepto de que en los tiros de largo alcance el proyectil vuela, en la parte superior de la trayectoria, en una zona de vacío. Esto, que no es correcto para los meteorólogos, tampoco lo es, afortunadamente, para los artilleros, pues si en los alrededores del vértice el espacio fuera vacío, faltaría al proyectil el momento de la resistencia del aire que proporciona el efecto giroscópico. El eje del proyectil, en esta parte de la curvatura máxima de la trayectoria, no seguiría a la tangente, e iniciaría un movimiento precesional de gran amplitud y por consiguiente tendría un "Jaw" muy grande al entrar en la rama descendente, y como allí aumenta nuevamente en forma considerable el momento de la resistencia del aire, se produciría muy probablemente un vuelco del proyectil, con las consecuencias balísticas fáciles de preveer. Por lo menos en esta rama descendente se modificaría notablemente el coeficiente de forma, y el tiempo de volido calculado sería muy inferior al real. Como esto no ocurre, se deduce que aún en las capas superiores la atmósfera tiene suficiente densidad como para variar la dirección del eje del proyectil.

En cuanto al método de cálculo a emplear, es viable cualquiera de los de arcos sucesivos y que tienen en cuenta la disminución de la densidad del aire con la altura.

METODOS DE CALCULO

Generalidades, hipótesis.

El movimiento de rotación del proyectil en torno de su centro de gravedad no se puede tratar independientemente del movimiento de traslación, porque de éste depende el valor de la cupla perturbatriz; y tampoco el movimiento de traslación del proyectil se puede tratar independientemente del rotatorio, porque este movimiento influye sobre el valor y sobre la dirección de la resistencia del aire. Por otra parte, no se sabe exactamente aún cómo varían la dirección y la intensidad de la resistencia con el variar de la inclinación del eje del proyectil sobre la tangente a la trayectoria.

En la mayor parte de los casos prácticos se observa que la derivación es pequeña comparada con el alcance: se deduce

así, un poco forzadamente, que generalmente la resistencia del aire es casi directamente opuesta a la velocidad.

Esta circunstancia permite, por necesidad de la práctica, separar los dos problemas: el movimiento de traslación o primero, del movimiento de rotación o segundo, y tratar el primero independientemente del segundo, considerando a éste como corrección *y* complemento del primero.

Dejando para otra oportunidad el estudio del segundo problema balístico, ahora emprenderemos solamente el de los métodos que resuelven el primer problema en la hipótesis que la resistencia del aire sea directamente opuesta a la velocidad.

Solución rigurosa del problema.

Consiste, como es sabido, en integrar uno de los sistemas diferenciales que se plantean. Numerosos son los estudios hechos, por los matemáticos, para llegar a la solución rigurosa, y en los últimos anos se han destacado: Appell; Ouivet; Popoff, que es actualmente uno de los primeros balísticos teóricos, y Ernesto Esclangón, astrónomo francés especializado en balística desde que fue movilizado para trabajar en el polígono de Gavre, en la pasada guerra.

En Sud América, el doctor Godofredo García, peruano, ha tratado también el problema general de la balística exterior y además varios problemas secundarios, utilizando el cálculo vectorial, para obtener una generalización, siguiendo el camino, que ya había tomado Popoff, de usar los métodos de integración de Henri Poincaré de la mecánica celeste y el método de integración por aproximaciones sucesivas de Picard.

Pero todos los estudios rigurosos conducen a formas complicadas, que no se prestan a la integración.

D'Adhemar dice al respecto: "¿Será necesario recordar aquí, esa trivialidad, que el balístico tiene delante suyo problemas de mecánica celeste, y que su punto de vista no es siempre el del matemático?

"El matemático desea, ante todo, una extrema precisión, una gran generalidad, una luz muy penetrante, con el empleo de medios normales, es decir, en armonía con los resultados. Si obtiene todo eso, es conmovido por una emoción estética incomparable. Pero el balístico no sabrá tener las mismas exigencias esenciales, porque, para él, el objeto principal consiste en la posibilidad del cálculo numérico y en la concordancia de la imagen teórica con los hechos".

Clasificación de los métodos de integración.

El estado actual del problema se puede considerar en esta forma: todos los métodos de integración propuestos, cualquiera sea el sistema de ecuaciones diferenciales de que partan, se pueden separar en tres categorías:

1°) Integración por alteración de la ley de resistencia.
2°) Integración por compensación analítica de la ley de resistencia.
3°) Integración por arcos sucesivos.

Métodos de integración por alteración.

Consiste en alterar la ley de la función resistente hasta hacerla integrable gráficamente con facilidad. La alteración puede hacerse introduciendo parámetros que hagan concordantes la trayectoria calculada, sin alterar la ley con la de la ley alterada, o sino desarrollando en serie la retardación.

El primer camino, característico de la escuela italiana, y en parte de la alemana, comprende a los métodos llamados global mente método de Siacci.

En Francia han continuado ese camino Jacob, Charbonnier y Gazot, sin que haya adquirido mayor importancia ; en Alemania, por von Juich, Takeda, Cranz y von Eberhard; en Italia, Bianchi, Bruno, Vito Volterra el matemático, Di Stéfano, Fubini y Cavalli.

La segunda forma o método de alteración es más bien característica de la escuela francesa (método de Charbonnier) o en las ecuaciones de 2° orden en la variable tiempo (método de Popoff). Los esfuerzos de los balísticos, que han utilizado el método de alteración por desarrollo en serie, han tenido por objeto determinar los tipos de series aplicables, reducir el numero de términos que se necesita utilizar, calcular el radio de convergencia de la serie y fijar los parámetros a cuyo origen se aplica legítimamente cada desarrollo.

Este método de cálculo ha sido relegado solamente al cálculo de trayectorias tesas y bajas, salvo en Italia, donde se encuentra una manifiesta tendencia a imponerlo, valiéndose de. tablas especiales para β y otros artificios, y así Bruno en su texto —debemos pensar que intencionalmente—, el menor ángulo de proyección que utiliza en sus ejemplos del método Siacci, es de más de 19°, y esto como excepción, pues en la mayoría está próximo a los 45°, llegando en varios a más de los 61°.

Sin embargo, balísticos extranjeros muy capaces dan como límite superior de uso del Siacci los 10° de elevación, y otros, también muy respetables, lo relegan para ser usado solamente en el cálculo de las velocidades iniciales.

Método de integración por compensación.

Fue Siacci el que por primera vez, teniendo en cuenta la imposibilidad de la integración de las ecuaciones diferenciales para una función resistente cualquiera, se planteó el problema inverso: ¿qué forma explícita debería tener la retardación para hacer posible la integración de las ecuaciones diferenciales? Sabido es que llegó a determinar catorce formas analíticas de la función resistente que permiten integrar la hodógrafa.

Más recientemente, M. Drach ha expuesto un método general para la determinación de dichas funciones.

Pero no debe olvidarse que estos métodos analíticos sólo tienen validez, y, por consiguiente, posibilidad de utilización, cuando sus representaciones gráficas respondan a curvas experimentales de la retardación o concuerden con ellas en los límites de exactitud exigibles para los cálculos.

Esta condición o exigencia analítica excluye ya la mayor parte de estos métodos, dejando sólo como posibles, con respecto a dicha condición matemática, los que expresan a la función resistente en la forma monomia o lineal.

Pero como resulta imposible representar a la función resistente en una de estas formas simples a lo largo de toda la trayectoria, tampoco es utilizable este resultado de la investigación teórica.

El único método que sigue siendo utilizado de los de este tipo es el de Euler, ya por sí mismo, como por la posibilidad de aplicar las teorías de similitud de trayectorias y resolver así algunos problemas secundarios.

Charbonnier ha sintetizado todos los métodos estudiados en uno solo, general, que consiste en desarrollar en serie la tangente de la inclinación, y caracterizado cada método particular por el valor del grado de resistencia y el número de términos utilizados en la serie.

Este método general permite afirmar, según Charbonnier, que el método por compensación ha hallado su solución definitiva.

Evolución de los métodos de integración por alteración y por compensación.

Tanto uno como el otro tipo de método, han encontrado, durante la guerra pasada, su camino analítico. Nacidos ambos de un caso particular de aplicación, habían llegado a satisfacer las necesidades de la artillería: pequeñas velocidades iniciales significaba compensaciones satisfactorias para la función resistente; influencias despreciables de la altura sobre la densidad y de la temperatura sobre la función resistente; inutilidad del conocimiento de otros elementos que los del punto de caída, poca precisión de las determinaciones experimentales de los parámetros: velocidad inicial y coeficiente balístico, y de la ley de referencia de la función resistente; todas estas circunstancias daban a los primeros esbozos de cálculo de trayectorias un valor suficiente.

Se puede caracterizar la evolución de estos métodos por tres estados distintos:

1°) *El estado de establecimiento de los métodos,* que se extiende desde la mitad del siglo XIX y cuyo fin corresponde, para los métodos de alteración, a la introducción del β de Siacci, y para los métodos

de compensación, al establecimiento de las tablas de Zabondski y de Otto.

Es oportuno hacer notar que, aunque no interesando más que los elementos del punto de caída, los balísticos de ese estado trataron siempre de obtener una ecuación cartesiana de la trayectoria.

2°) *El estado de mejoramiento y generalización*, que se extiende hasta después de la guerra anterior. Para los métodos por alteración, ese estado está caracterizado por numerosas investigaciones sobre el parámetro β; para los métodos por compensación, por tentativas de generalización y de desarrollo en serie.

Tanto para los unos como para los otros, los esfuerzos fueron exigidos por la aparición de las pólvoras sin humo que aumentaron la velocidad inicial y permitieron la utilización de ángulos de proyección más elevados, disminuyendo la importancia del tiro tendido.

3°) *El estado actual de la precisión*, donde, desde el punto de vista analítico, se trata de estrechar los criterios de convergencia de las series o los criterios de exactitud de los parámetros, por el artificio del método de arcos sucesivos, y donde, desde el punto de vista físico, se trata de introducir en las ecuaciones del movimiento las leyes de las variaciones secundarias.

Al mismo tiempo que estos progresos, en el orden de los cálculos, se hacen esfuerzos serios desde el punto de vista experimental: fotografía de trayectorias y restitución, medida de velocidades y de tiempo de volido, unión de la experiencia con la teoría.

De una manera general, se puede decir que el tercer estado es el del cálculo por arcos sucesivos, con introducción de funciones secundarias.

Necesidad de los métodos de integración por arcos sucesivos.

Como dijimos, los métodos establecidos antes de 1914, habían llenado ampliamente las necesidades de la artillería. En esta época reinaba, salvo quizás en Alemania, la ilusión del cañón todopoderoso: gran velocidad inicial, tiro muy tendido, proyectil con espoleta a percusión para funcionar al extremo de la trayectoria.

Los primeros meses de la guerra hicieron derrumbar rápidamente esa ilusión. El tiro curvo, contra objetivos terrestres, tomó inmediatamente una gran importancia, y el tiro contra aeronaves puso el problema bajo un aspecto nuevo: trayectorias con muy grandes ángulos de proyección, con grandes velocidades iniciales y necesidad —para el tiro esencial-

mente a tiempo— de conocer los elementos geométricos y cinemáticos en todo punto de la trayectoria. Por último, el tiro de gran alcance hizo aparecer la importancia creciente de las variaciones de las funciones secundarias, las que poco o nada se habían tenido en cuenta hasta ese momento. Los métodos en vigor se mostraron impotentes, tal cual eran, para resolver los nuevos problemas.

Dado que los campos de variación del ángulo de proyección y de la velocidad inicial se hicieron demasiado extensos, se pensó en aplicar sucesivamente los métodos que existían en campos de variación donde, sea sus radios de convergencia, o bien sus parámetros de compensación, tuviesen valores aceptables: ese fue el nacimiento del calcula por arcos sucesivos.

Los métodos de pequeños arcos.

Estos métodos, característicos de la escuela francesa, se han extendido mundialmente, teniendo, se puede decir, su método propio, todo país que se destaca en la materia.

Así en Francia, después de tener el primitivo de Gavre, se creó el G.H.M., y más tarde el de Roussier-Dufrénois, luego los de Dodier y Valirón y finalmente hace pocos años Garnier ha retomado el G.H.M. perfeccionándolo.

En Italia, se ha vuelto a traer el primitivo método de cálculo por puntos, de Siacci, perfeccionándolo y obteniendo, según sus defensores, mayor sencillez que el G.H.M. Además, Cavalli ha propuesto un nuevo método de cálculo, por arcos sucesivos y empleo del método Siacci, a parámetros de compensación.

En Inglaterra, la "Anti-Aircraft Section", de Portsmouth, estableció un método caracterizado por desarrollos en serie en función del tiempo, pero que ya antes de la actual contienda fue reemplazado por el Vickers-Armstrong, del que luego haremos unas aclaraciones.

En Estados Unidos, después de haberse utilizado el Siacci por puntos, Moulton introdujo su método, donde la variable independiente es el tiempo, al que luego se le efectuó la variante de Bliss, permitiendo así un cálculo más fácil de las alteraciones diferenciales.

En Alemania han aparecido diversos métodos de cálculo por arcos sucesivos. El de C. Veithen usa el tiempo como variable independiente, que se integra por diferencias finitas. Veithen trató estas ecuaciones con el método de Kutta y Runge, y después de su muerte el trabajo fue continuado por Nemendorff.

En el de Wiener la retardación se desarrolla en serie, en función del tiempo, y usa la función resistente de Krupp-Eberhard. El método implica cálculos bastante complicados.

El método de von Zedlitz-Stuber es una transformación analítica de un método gráfico de Cranz. Utiliza ley de zonas para la resistencia y desarrollo en serie de los elementos de la trayectoria. El método es sencillo y puede obtenerse con este

procedimiento una precisión que está dentro de la dispersión media.

En Holanda, Josselin de Jong utiliza la compensación de la función resistente por una función lineal dentro de cada arco. Obtiene un error máximo relativo del 0,35 % y considera a esta precisión como suficiente y en relación con la dada por la curva experimental de la función resistente.

En Bélgica, Bingen adopta la velocidad como variable independiente. El método da mucha precisión, pero es excesivamente grande el numero de arcos, ya que ellos quedan definidos por una variación de velocidad menor do tres metros por segundo.

COMPARACION DE METODOS

Influencia primordial de la precisión de las leyes experimentales.

El análisis y la práctica de los diferentes métodos de cálculo de trayectorias balísticas hacen aparecer un criterio esencial de precisión en ese cálculo.

Estando descartada la integración directa, al no poder compensar explícita y rigurosamente las leyes de referencia de altura, de elasticidad y de velocidad, por funciones analíticas, que hagan integrable el sistema diferencial de ecuaciones de la balística exterior, es lógico pensar que antes de toda búsqueda o comparación de un método aproximado de integración, sea necesario definir completamente las leyes de referencia utilizadas, sea bajo forma numérica, sea bajo forma gráfica. La precisión obtenida en las determinaciones experimentales, que han servido al establecimiento de esas leyes, puede, sola, servir de criterio de precisión en los cálculos que las utilizan. En efecto, los métodos por desarrollo en serie, con toda la elegancia que poseen, y los métodos de trapecios, con toda la rapidez que introducen, están sujetos a no dar lugar a un error que supere, en un sentido o en otro, al error que afecta a las leyes de referencia.

Este es un punto capital, que no aparece generalmente muy explícito en los diferentes métodos de cálculo de trayectorias balísticas establecidas y estudiadas hasta hoy.

Los errores de los métodos.

La exactitud de un determinado método está determinada por el error total que aparece en su empleo. Este error se compone de dos partes: un error puramente matemático proveniente del hecho de integrar las ecuaciones del movimiento en forma sólo aproximada, por cuanto para ciertos valores, que son en realidad variables, tomamos valores medios en una determinada zona o en toda la trayectoria; y un error físico que puede provenir, por ejemplo, de la imperfección de la ley de resistencia utilizada o en la deficiente consideración de la

disminución de la densidad del aire o la variación de la temperatura con la altura, o en la influencia del viento, o en los inevitables movimientos pendulares, etc.

Los errores matemáticos pueden estimarse de dos maneras: por estudio "interno" del método o por comparación con otro. El procedimiento de estudio "interno", ya iniciado en el año 1872 por Saint Robert, haciendo uso de un teorema de Cauchy, había sido abandonado por él, pues encontró que se necesitaba mucho gasto, penoso esfuerzo y tiempo, para llegar a valorar un límite superior del error. En 1907, un teorema debido a Runge, el as mundial de los métodos gráficos y de cálculo, permitió simplificar el problema.

Charbonnier y Vahlen se dedicaron a él, y este ultimo se asombra que "para disminuir el error del 4 al 2 por ciento, aún en un arco rasante, es necesario un número relativamente grande de cálculos".

Con el otro procedimiento se pueden estimar más fácilmente los errores matemáticos: no hay más que comparar punto por punto los resultados del nuevo método con los correspondientes valores de una trayectoria normal, en la cual con la misma ley de resistencia, el mismo proyectil, la misma velocidad inicial y el mismo ángulo de proyección, se han obtenido los valores tan exactamente, que no se considera que exista error, o mejor dicho, del que sepamos el límite máximo del error, y que éste sea muy pequeño. Los alemanes usan para este objeto, las "trayectorias normales de Cranz", que han sido calculadas por muy pequeños arcos y cuya integración y cálculo se ha hecho prolija y repetidas veces. En carencia ele esas trayectorias, se puede hacer el cálculo por G.H.M. y comparar.

Y no decimos acá comparar con el diccionario balístico francés, porque no se debe olvidar que él no es más que la forma gráfica de los resultados ele numerosísimas trayectorias, utilizando un método de cálculo y, por consiguiente, con los errores propios de todo método más o menos exacto; además, está hecho para una ley de la función resistente un poco anticuada ya, y para hacer las dobles interpolaciones se tropieza con la gran amplitud que existe entre cada cinco grados de elevación.

En cuanto a los errores físicos, sólo pueden determinarse por comparación con tiros de prueba libres de objeción, y están formados por un gran número de errores particulares que la balística actual no conoce o aprecia en forma poco exacta.

Con referencia al error dado por la función resistente utilizada, se puede calcular la misma trayectoria con varias funciones resistentes y hallar las diferencias relativas. Pero no es posible fijar, sin más, cuáles son los errores físicos que se compensan. La prueba no está libre ele objeciones y solamente puede suponerse que la elección del método matemático puede ocasionar un error algo mayor que la elección de la ley de resistencia. El balístico se encuentra aquí frente a una cantidad de problemas no resueltos.

La mejor comprobación sería comparar trayectorias relevadas fotográmetricamente y calculadas, y deducir así la ley de resistencia, Este es el camino moderno, iniciado en Austria por Nowalowski y continuado por el, ha poco fallecido, general Becker, pero tiene la limitación de que sólo se puede aplicar a trayectorias relativamente bajas.

Elección racional de la variable de integración.

Esta elección ha dado lugar, en los últimos años, a una serie de controversias que dicen, al fin de cuentas, que cada variable entraña, por su adopción, ventajas y desventajas.

Las variables generalmente utilizadas son:

a) La inclinación, característica de la escuela francesa de Didión, Charbonnier y G.H.M.; de la escuela italiana de Siacci, Fubini y Cavalli; de la escuela alemana de Euler, von Zedlitz y de Cranz.
b) La duración de la trayectoria, característica de la escuela inglesa de la Anti Aircraft, de Portsmouth; de la escuela americana de Moulton y de Bliss; de la escuela alemana de Veithen, de Wiener y de von Brunn.
c) La velocidad, pariente pobre, que se la encuentra en la escuela de los Países Bajos: la holandesa de Josselin de Jong y la belga de Bingen-Van Vyve.

Y, sin embargo, parecería a priori que la velocidad se impusiese como variable, tanto para la integración como para el desarrollo en serie. En efecto, la ley de referencia que interviene fundamentalmente en las integrales o cuadraturas a efectuar, es precisamente una función de la velocidad. El conocimiento de la función experimental F(v) y el de su grado de precisión permite elegir los intervalos de velocidad, tales que la integración pueda hacerse con un error inferior o como máximo igual al que afecta el conocimiento de la curva misma.

La sola objeción que se hace a la elección de la velocidad, como variable paramétrica, es que pasa por un mínimo y que en las proximidades de ese punto el empleo de esa variable es delicado. Pero, cualquiera que sea la variable elegida, se llegará igualmente, en un momento dado de la integración, a pasar implícita o explícitamente por la condición de mínimo y a utilizar en sus proximidades el valor medio de la velocidad.

En lo que concierne a la inclinación, esta variable tiene un campo de variación funcional en seno y coseno demasiado extendido para poder conservar los mismos desarrollos, cualquiera sea el ángulo de proyección, y de ahí que hayan aparecido las variedades de métodos nadirales, métodos para tiro tesonaval, métodos cenitales, estando los intervalos comprendidos entre estos tres tipos llenos de métodos donde no se sabe bien hasta qué punto son válidos.

En lo que concierne al tiempo, esta variable presenta, en

el abanico de trayectorias que ocupan el cuadrante, variaciones muy grandes correspondientes a una misma variación de la velocidad, que, como se dijo, es la única que comanda la precisión de las integraciones relativas a la función resistente. Además los desarrollos en serie no tienen, en diferentes puntos de una misma trayectoria, el mismo radio de convergencia; y también si un desarrollo limitado a los dos primeros términos puede bastar para los primeros arcos, rápidamente habrá que tomar tres o más términos, desde que la convergencia no será más satisfactoria, bajo pena de llegar a amplitudes de integración extremadamente pequeñas.

Dos cifras harán resaltar la importancia de este inconveniente: una caída de velocidad de cuarenta metros por segundo se hace en menos de un segundo al iniciarse una trayectoria de 700 metros por segundo de velocidad inicial, mientras que en los alrededores del punto de velocidad mínima, una caída de velocidad de dos metros por segundo implica duraciones de trayectorias del orden de cinco o seis segundos. Una tal variación es bien poco propicia para un desarrollo en función de potencias crecientes de intervalos de tiempo.

Una observación interesante sobre los métodos a variable tiempo es que Inglaterra, que tenía el de Portsmouth, pocos años antes de iniciarse la guerra actual lo ha sustituido por el de Vickers-Armstrong, a variable inclinación.

El método Bingen-Van Vyve.

A este método belga, que utiliza la velocidad como variable independiente, y cuyas ventajas quedan dichas en el párrafo anterior, al hablar en general sobre los métodos de esa característica, le encontramos los siguientes inconvenientes:

a) Excesivo número de arcos, pues cada uno queda fijado por una variación de velocidad menor de tres metros por segundo.

b) No queda bien fijado el vértice, pues no se tiene ningún elemento para prever cuál debe ser el valor del incremento de velocidad a aplicar para que el fin de un arco coincida con él.

c) Una velocidad fijada a priori no será siempre alcanzada, y así puede suceder que, pasado el vértice, se dé un incremento tal que la velocidad resultante sea menor que la mínima.

d) Lo mismo puede decirse pasado el punto de velocidad mínima y con respecto a la velocidad máxima (caso de bombas de aviación).

e) Además, cuando el movimiento tiende hacia la uniformidad, la precisión del cálculo se hace insuficiente.

f) No quedan fijados, sin hacer extrapolaciones, los elementos del punto de caída.

Una ventaja del método consiste en la posibilidad de suprimir el "doble" al hacer los cálculos; es decir, a un segundo calculista que actuando separadamente debe llegar al mismo resultado que el primero, ya que el método permite una muy fácil verificación, pues provee los valores de las componentes de la velocidad, según los dos ejes, con lo que es posible, por simple suma de cuadrados y raíz, hallar la velocidad calculada al fin del arco y compararla con la que arbitrariamente se fijó el calculista.

El método Vickers-Armstrong.

Este método a pequeños arcos, con inclinación como variable independiente, vino a substituir al de Portsmouth, que usaba variable tiempo.

En síntesis es una combinación simplificada del G.H.M. y del Siacci, ciado que compensa la función resistente del mismo modo que lo hace Siacci; usa la función balística de Mayewski; y al igual que el G.H.M., emplea el artificio de tomar una función, hallar la derivada y correrse por ella hasta el límite dado por la amplitud del arco fijada a priori; pero no utiliza, con este último, una segunda aproximación, lo que simplifica mucho los cálculos, a costa, claro está, de la aproximación para igual amplitud de arco. Fue utilizado por nosotros con buenos resultados en el artículo "Movimiento de un proyectil en el aire", B.C.N. N° 540, de enero 1940.

Tal como lo conocemos, no se pueden obtener las alteraciones de la trayectoria ni da límites máximos del error a esperar.

Puede ser empleado con cualquier ley de resistencia y sólo requiere tablas especiales para la función especial que usa.

El método G-.H.M.

Este método, a pesar de ser uno de los primeros que aparecieron, continúa siendo el más perfecto y completo de los generales.

Tiene, entre otras, las siguientes ventajas: a la primera aproximación efectuada por cuadraturas, se puede agregar una segunda obtenida por cálculos muy fáciles. Evita toda aproximación en las hojas de cálculo, los tanteos repetidos y las repeticiones de los cálculos que hacen larga y penosa la aplicación de otros métodos.

Además, dando reglas seguras para el cálculo de amplitudes, para una precisión estipulada, responde completamente por su generalidad, su flexibilidad y contextura a todas las condiciones que debe cumplir actualmente un método de arcos sucesivos. Y, por fin, lo que es otra gran ventaja, se presta con la misma facilidad y la misma precisión al cálculo de las perturbaciones y de los coeficientes diferenciales.

Recorriendo la literatura balística mundial, no hemos en-

contrado una sola objección al G.H.M., lo que es una prueba evidente de sus bondades. En algunos casos, hay comparaciones con métodos que dan igual precisión que una dada por éste, pero con mayor número de arcos a calcular; muchos otros son más breves, pero no dan la precisión ni el límite del error cometido; otros no se prestan al cálculo de variaciones; y algunos sirven solamente para determinados problemas especiales.

Sobre los diferentes métodos de cálculo.

Se suele objetar, a los representantes de la balística exterior, que están utilizando una cantidad de métodos que pueden tener interés histórico, pero que deben desecharse de acuerdo a las nuevas disciplinas, pues debe bastar uno solo: el mejor.

Esta objeción es injusta, pues en realidad, en la utilización de la balística exterior teórica, se trata de muy diferentes fines.

En primer lugar se refieren a la confección de tablas y curvas de trayectorias, con sus correspondientes tablas para el tiro en el plano, en montaña, desde y contra aviones, y en verdad para los distintos tipos de armas: cañones, obuses, armas portátiles o proyectiles simplemente abandonados (bombas de aviación), y para diferentes clases de proyectiles y diferentes cargas.

En segundo lugar se refieren a las más variadas cuestiones y cálculos numéricos que se solicitan al balístico respecto del arma y su empleo.

En algunos casos se pide al constructor y aún al que conduce el tiro, que conteste a la cuestión en el menor tiempo posible, y tal vez en el campo mismo de las operaciones, y con una determinada exactitud. En tal caso, por lo menos cuando sea suficiente la ley cuadrática, como en el caso de morteros o arrojadores de cargas de profundidad o de minas, podrá contestar en pocos minutos con los factores de tiro de Cranz o los de Parodi.

Si se quisiese obtener la trayectoria gráfica para hacer tiro de bombardeo con mortero, por ejemplo, puede usarse con ventaja el método gráfico de Guyot. Así lo ha hecho el Ejército para el mortero Brandt.

En otros casos en que se requiere gran exactitud en tiro naval, para trayectorias tendidas, con el Siacci, siempre que no interesen con mucha exactitud los elementos secundarios (ángulo de caída, tiempo de volido y velocidad remanente).

Ya para tiros de mayor amplitud convendrá variar de método, pasando a los de pequeños arcos, aconsejándose para casos generales, el de Vickers-Arrnstrong. El uso del diccionario balístico será conveniente muchas veces, teniendo siempre presente las limitaciones dichas anteriormente. Si se debe levantar una tabla de tiro completa, para un trabajo definitivo

donde se requiera gran exactitud, se usará el G.H.M., completando las columnas de la tabla con el cálculo de perturbaciones efectuado según el mismo método.

Si se trata, en cambio, de un cálculo de trayectorias donde interesa solamente tener una idea del valor de los elementos, como sería el caso de un anteproyecto de un cañón a construir, o de un posible cambio de carga de pólvora, etc., es aconsejable el uso de los ábacos balísticos de Cranz.

Para el cálculo de una tabla de tiro antiaérea se elegirá el método según la dispersión media del cañón de que se trata. Si ésta es pequeña, se puede usar el G.H.M. y completar con el método zenital; si es más grande, usar el diccionario balístico hasta la elevación máxima que éste lo permita, completar el sector subvertical con el método Bianchi o el Manetti y graficar luego con el de Pelée de Saint Maurice. Teniendo las tablas, se puede usar el método propuesto de von Eberhard, que es muy rápido.

Para el cálculo de una trayectoria de bomba de avión convendrá usar el método de Bruno, a factores de tiro.

Empleo de las máquinas de calcular.

En los últimos tiempos se ha generalizado el uso de la máquina de calcular. Este auxiliar, estando familiarizado en su empleo, es decir, cuando se actúa por reflejos, es exacto, justo y rápido y permite obtener una disminución apreciable en el número de calculistas.

La regla de cálculo, cuya rapidez es más bien aparente, y la tabla de logaritmos, donde las faltas por interpolación son tan fáciles de cometer, deben ceder el paso a la máquina de calcular.

Verificación del análisis de Orsat con el triángulo de combustión de Ostwald

Por los Ings. Maqs. de 1ª C. A. Perticarari y F. W. Müller Würth

En el caso general de la combustión, los gases de escape están formados por anhídrido carbónico, oxígeno, óxido de carbono, hidrógeno, metano, anhídrido sulfuroso, nitrógeno, vapor de agua y pequeñas partículas de carbono que no han entrado en contacto con el oxígeno, es decir no han sido convertidas en productos gaseosos y forman el hollín y la materia combustible de las escorias y cenizas.

El volumen de SO_2 es siempre muy pequeño, por lo cual no se tiene en cuenta en las investigaciones; además, para los fines de la práctica, en los gases de combustión en las calderas se desprecian el H_2 y el CH_4, cuyos ínfimos porcentajes no afectan en forma sensible los balances térmicos; y en cuanto a la materia combustible que pueda haber en los residuos sólidos, adquiere importancia solamente en casos muy especiales; por lo tanto, tomaremos como gases de interés práctico en los productos de la combustión el CO_2, O_2, CO, N_2 y H_2O.

DEFINICIONES

En lo que sigue emplearemos las siguientes notaciones:

c, h, o, n, s	las cantidades en partes en peso que un combustible sólido o líquido contiene de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y azufre;
CO', H'_2, CH'_4, N'_2	el contenido en partes en volumen de los distintos gases que componen un combustible gaseoso;
CO_2, O_2, CO, N_2	el contenido en partes en volumen de anhídrido carbónico, oxígeno, óxido de carbono y nitrógeno de los humos, sin tener en cuenta el vapor de agua; es decir, de los gases secos, en forma tal que $CO_2 + O_2 + CO + N_2 = 1$;

C y N..... el contenido en carbono y nitrógeno, en metros cúbicos normales ([1]), de la unidad de cantidad de combustible; por supuesto considerando gasificadas a esas substancias en los combustibles sólidos y líquidos;

O_{min}, L_{min} ..... la cantidad mínima de oxígeno y aire, en m^3n, necesarios para la combustión completa de la unidad de cantidad de combustible ;

$\lambda = \frac{L}{L_{min}} = \frac{O}{O_{min}}$ el coeficiente de exceso de aire, es decir, la relación entre la cantidad de aire o de oxígeno realmente suministrado y la cantidad mínima necesaria de dichos gases;

V_{gs} ..... el volumen de los gases secos desprendidos, en m^3n, para la unidad de cantidad de combustible, es decir:

$$V_{gs} = V(CO_2) + V(O_2) + \\ + V(CO) + V(N_2) ;$$

expresado en otra forma ([2]) :

$$V_{gs} = \frac{C}{CO_2 + CO} ;$$

$\sigma = \frac{O_{min}}{C}$ ..... un valor constante para cada combustible llamado *número característico* del combustible ;

$\upsilon = \frac{N}{C}$ ..... otra constante del combustible.

(1) Se define como metro cúbico normal, m^3n, a un metro cúbico a la temperatura de 19,2° C. y a 760 mm de Hg de presión; de esta manera un metro cúbico norma] resulta exactamente la 24ª parte de un mol-kilo.

(2) Puesto que 1 mol de carbono genera en la combustión 1 mol de CO_2 ó de CO; o sea que 1 m^3n de carbono produce indistintamente 1 m^3n de CO_2 ó de CO, la suma de los volúmenes ocupados por estos dos componentes en los gases de la combustión expresa el valor de C:

$$C = V(CO_2) + V(CO)$$

pero por definición:

$$CO_2 = \frac{V(CO_2)}{V_{gs}} \quad \text{y} \quad CO = \frac{V(CO)}{V_{gs}}$$

luego:

$$V(CO_2) + V(CO) = (CO_2 + CO)\, V_{gs}$$

y por lo tanto:

$$V_{gs} = \frac{C}{CO_2 + CO}$$

Suponemos además que el aire seco está formado exactamente por 21 partes en volumen de oxígeno y 79 partes de nitrógeno.

VALORES DE LAS CONSTANTES σ, υ

Combustibles sólidos y lóquidos.

En éstos el oxígeno mínimo para la combustión completa de 1 kg de combustible vale, en moles:

$$\frac{c}{12} + \frac{h}{4} + \frac{s}{32} - \frac{o}{32}$$

y en metros cúbicos normales:

$$O_{min} = 24 \left(\frac{c}{12} + \frac{h}{4} + \frac{s}{32} - \frac{o}{32} \right) \quad [m^3n/kg]$$

o sea :

$$O_{min} = 2c \left(1 + 3 \frac{h - \frac{o - s}{8}}{c} \right)$$

pero 2c es el volumen en m^3n que ocuparía el carbono del combustible en estado gaseoso; luego 2c = C y en consecuencia, por la misma definición de σ, resulta:

$$\sigma = 1 + 3 \frac{h - \frac{o - s}{8}}{c}$$

Si n es la proporción, en peso, del nitrógeno del combustible y 28 su peso molecular, resulta:

$$N = 24 \frac{n}{28} \quad [m^3n/kg]$$

luego:

$$\upsilon = \frac{N}{C} = \frac{\frac{6}{7} n}{2c}$$

En los combustibles sólidos y líquidos generalmente υ = cero.

Combustibles gaseosos.

El oxígeno mínimo para la combustión completa de 1 m^3n de combustible vale:

$$O_{min} = 0{,}5\ (CO' + H'_2) + 2\ CH'_4 + C_2 H'_4 - O'_2 \quad [m^3n/m^3n]$$

El volumen del carbono queda expresado por (3) :

$$C = CO' + CH'_4 + 2\,C_2H_4 + CO'_2 \quad [m^3n/m^3n]$$

Y el volumen del nitrógeno por:

$$N = N'_2 \quad [m^3n/m^3n]$$

luego:

$$\sigma = \frac{O_{min}}{C} = \frac{0{,}5\,(CO' + H'_2) + 2\,CH'_4 + 3\,C_2H'_4 - O'_2}{CO' + CH'_4 + 2\,C_2H'_4 + CO'_2}$$

$$\nu = \frac{N}{C} = \frac{N'_2}{CO' + CH'_4 + 2\,C_2H'_4 + CO'_2}$$

FORMULAS FUNDAMENTALES

En la combustión completa el volumen del oxígeno libre en los gases desprendidos vale, por definición :

$$V\,(O_2) = O_2\,V_{gs} = (\lambda - 1)\,O_{min}$$

Si la combustión no es completa, queda libre una cantidad de oxígeno igual a la mitad del volumen de óxido de carbono ; por lo tanto:

$$O_2\,V_{gs} = (\lambda - 1)\,O_{min} + 0{,}5\,CO\,V_{gs}$$

el volumen de los gases secos valía:

$$V_{gs} = \frac{C}{CO_2 + CO}$$

si reemplazamos este valor y el de $O_{min} = C\,\sigma$ en la ecuación anterior, tendremos:

$$O_2 = (\lambda - 1)\,\sigma\,(CO_2 + CO) + 0{,}5\,CO \qquad (1)$$

(3) Las reacciones de transformación del carbono para formar los gases que componen la generalidad de los combustibles gaseosos están indicadas por:

$$\begin{array}{lll} C + O_2 = CO_2 & & C + \tfrac{1}{2}\,O_2 = CO \\ 1\ mol + 1\ mol = 1\ mol & & 1\ mol + \tfrac{1}{2}\ mol = 1\ mol \\ 1\ m^3n + \ldots\ldots = 1\ m^3n & & 1\ m^3n + \ldots\ldots = 1\ m^3n \end{array}$$

$$\begin{array}{lll} C + 2\,H_2 = CH_4 & & 2\,C + 2\,H_2 = C_2H_4 \\ 1\ mol + 2\ mol = 1\ mol & & 2\ mol + 2\ mol = 1\ mol \\ 1\ m^3n + \ldots\ldots = 1\ m^3n & & 2\ m^3n + \ldots\ldots = 1\ m^3n \end{array}$$

de manera que C es la suma de las respectivas proporciones que de estos gases contiene un combustible, excepto para el etileno, en donde es necesario gastar 2 m^3n de carbono para formar 1 m^3n de este gas.

o sea:

$$O_2 = \lambda\,\sigma\,(CO_2 + CO) - \sigma\,(CO_2 + CO) + 0{,}5\,CO$$

de otra manera:

$$O_2 + \sigma\,(CO_2 + CO) - 0{,}5\,CO = \lambda\,\sigma\,(CO_2\ CO) \quad (2)$$

El volumen del nitrógeno libre en los gases de la combustión es:

$$V \qquad (N_2) = N_2\,V_{gs} = 0{,}79\,\lambda\,L_{min} + \mathbf{N}$$

puesto que $L_{min} = \dfrac{O_{min}}{0{,}21}$, resulta:

$$N_2\,V_{gs} = \frac{0{,}79}{0{,}21}\,\lambda\,O_{min} + \mathbf{N}$$

reemplazando a V_{ffS} por su valor y despejando N_2 obtenemos:

$$N_2 = \lambda\,\sigma\,(CO_2 + CO)\,\frac{0{,}79}{0{,}21} + \upsilon\,(CO_2 + CO)$$

en otra forma:

$$N_2 - \upsilon\,(CO_2 + CO) = \lambda\,\sigma\,(CO_2 + CO)\,\frac{0{,}79}{0{,}21} \quad (3)$$

dividiendo miembro a miembro las ecuaciones (2) y (3) tenemos:

$$\frac{O_2 + \sigma\,(CO_2 + CO) - 0{,}5\,CO}{N_2 - \upsilon\,(CO_2 + CO)} = \frac{0{,}21}{0{,}79} \quad (4)$$

teniendo en cuenta que:

$$N_2 = 1 - CO_2 - O_2 - CO$$

y agrupando convenientemente los términos obtenemos la siguiente ecuación:

$$CO_2 = \frac{021 - O_2 - CO\,(0{,}79\,\sigma + 0{,}21\,\upsilon - 0{,}185)}{0{,}79\,\sigma + 0{,}21\,(1 + \upsilon)} \quad (5)$$

De la ecuación (1) se deduce:

$$\frac{O_2 - 0{,}5\,CO}{CO_2 + CO} = (\lambda - 1)\,\sigma$$

sumando la unidad a ambos miembros, obtenemos:

$$\frac{CO_2 + O_2 + 0{,}5\,CO}{CO_2 + CO} = (\lambda - 1)\,\sigma + 1$$

reemplazando a O_2 por su valor:

$$O_2 = 1 - CO_2 - CO - N_2$$

tenemos:

$$\frac{1 - 0{,}5\ CO - N_2}{CO_2 + CO} = (\lambda - 1)\ \sigma + 1$$

pero de la ecuación (3) se deduce que:

$$\frac{N_2}{CO_2 + CO} = \frac{0{,}79}{0{,}21}\ \lambda\sigma + \upsilon$$

luego:

$$\frac{1 - 0{,}5\ CO}{CO_2 + CO} = \frac{\lambda\sigma}{0{,}21} - \sigma + \upsilon + 1$$

de la cual despejando λ tenemos la siguiente expresión:

$$\lambda = \frac{0{,}21}{\sigma}\left(\frac{1 - 0{,}5\ CO}{CO_2 + CO} + \sigma - 1 - \upsilon\right) \qquad (6)$$

fórmula que nos da el coeficiente de exceso de aire en función de CO_2 y de CO.

La fórmula (5) permite calcular el contenido de CO en los gases de la combustión para un determinado combustible en función de CO_2 y de O_2; pero el error que se comete es aproximadamente 1,5 veces mayor que el error del análisis en la determinación del CO_2 y O_2, por lo cual debe preferirse la determinación directa del CO por el análisis, ya que un pequeño error tiene mucha importancia en el cálculo del calor perdido en la chimenea por combustión incompleta (4) ; aún así, debido a la estratificación de la vena gaseosa, no siempre la muestra del gas analizado es fiel representación del gas desprendido en la combustión; agregando a estos errores los propios del aparato y los personales de medición obtendremos valores de CO_2, O_2 y CO que no satisfacen dicha ecuación.

Para la comprobación posterior de los tres valores analizados, hacemos uso del *triángulo de combustión de Ostwald,* que en definitiva es la representación gráfica de las dos fórmulas fundamentales (5) y (6), sobre tres ejes de referencia.

Sobre el sistema de ejes ortogonales (fig. 1) cuyas abscisas indican la proporción de O_2 en los gases y sus ordenadas la proporción ele CO_2, la ecuación (5) representa una familia de rectas paralelas igualmente espaciadas para iguales variaciones de CO.

(4) Ver "Diagramas de combustión", BOLETIN DEL CENTRO NAVAL N° 545.

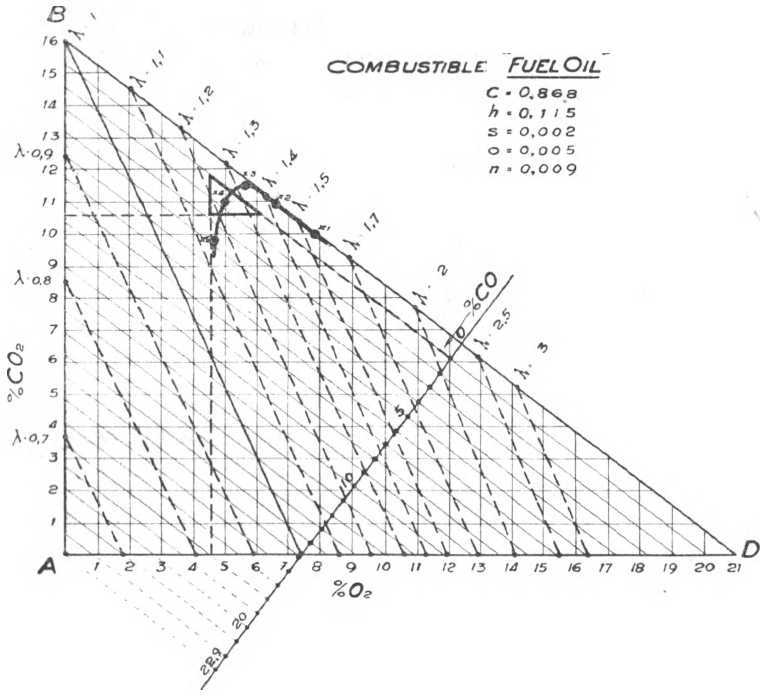


FIG. 1

La recta CO = cero, corta al eje de las ordenadas (O_2 = cero) en el punto B:

$$B = CO_{2\,max} = \frac{0{,}21}{0{,}79\ \sigma + 0{,}21\ (1 + \upsilon)}$$

y al eje de las abscisas (CO_2 = cero) en el punto D:

$$D = O_{2\,max} = 0{,}21$$

Por el punto A, origen de coordenadas (CO_2 = cero y O_2 = cero), pasa la recta de CO_{max}:

$$CO_{max} = \frac{0{,}21}{0{,}79\ \sigma + 0{,}21\ \upsilon - 0{,}185}$$

La ecuación del valor del coeficiente de exceso de aire λ (6) puede escribirse bajo la forma:

$$CO_2 = a - b\ CO \qquad (7)$$

donde:

$$a = \frac{1}{k} \qquad b = \frac{k + 0{,}5}{k}$$

siendo k una constante para cada valor de λ:

$$k = \frac{\lambda\ \sigma}{0{,}21} - \sigma + 1 + \upsilon$$

Sobre el sistema de ejes oblicuos CO_2, CO (fig. 1), siendo el eje CO normal a la recta BD, la ecuación (7) representa una familia de rectas que cortan al lado BD del triángulo (CO = cero) en el punto) :

$$CO_2 = a = \frac{1}{k}$$

y al lado AD (CO_2 = cero) en el punto:

$$CO = \frac{a}{b} = \frac{1}{k + 0{,}5}$$

Cuando en el análisis de los gases de la combustión aparecen los errores mencionados, tendremos formado dentro del triángulo de Ostwald un pequeño triángulo cuyas dimensiones dependerán de la exactitud del análisis. Es lógico tomar, en-

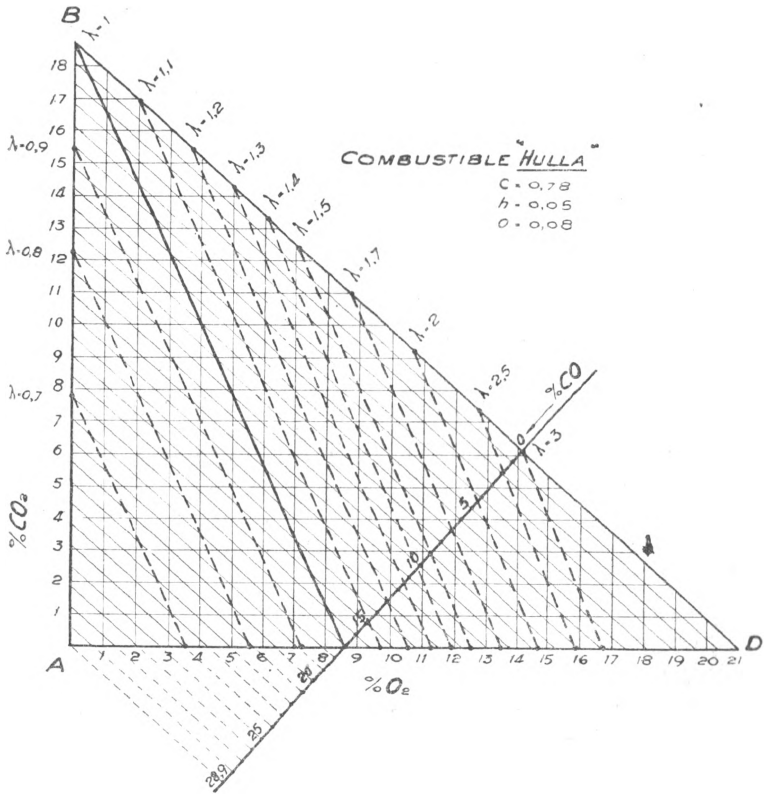


FIG. 2

tonces, como valores más exactos, las coordenadas del punto intersección de las tres bisectrices del triángulo, o sea el punto equidistante de sus tres lados. Estos nuevos valores de CO_2, O_2 y CO satisfarán la ecuación que los liga.

En el caso ilustrado en la figura 1, los valores analizados

fueron: CO_2 = 10,6%, O_2 = 4,6% y CO = 1 %; los valores corregidos resultaron: CO_2 = 11 %, O_2 = 5 % y CO = 1,7 %.

Las rectas de igual coeficiente de exceso de aire pueden considerarse como una cuarta variable, a los efectos de valorar el grado de seguridad de cada análisis en una prueba de regulación de calderas, porque para cada condición obtendremos un punto en el triángulo y esa sucesión de puntos debe seguir una determinada ley de variación de λ; por ejemplo, si hemos empezado con mucho exceso de aire, toda reducción estará caracterizada por el pasaje de un valor de λ a otro menor y por lo tanto no es posible que el nuevo punto analizado tenga en el gráfico un coeficiente de exceso de aire igual o mayor que el anterior (5).

Combustibles gaseosos.

En algunos combustibles gaseosos, aunque el carbono se transforme totalmente en CO por combustión incompleta, apa-

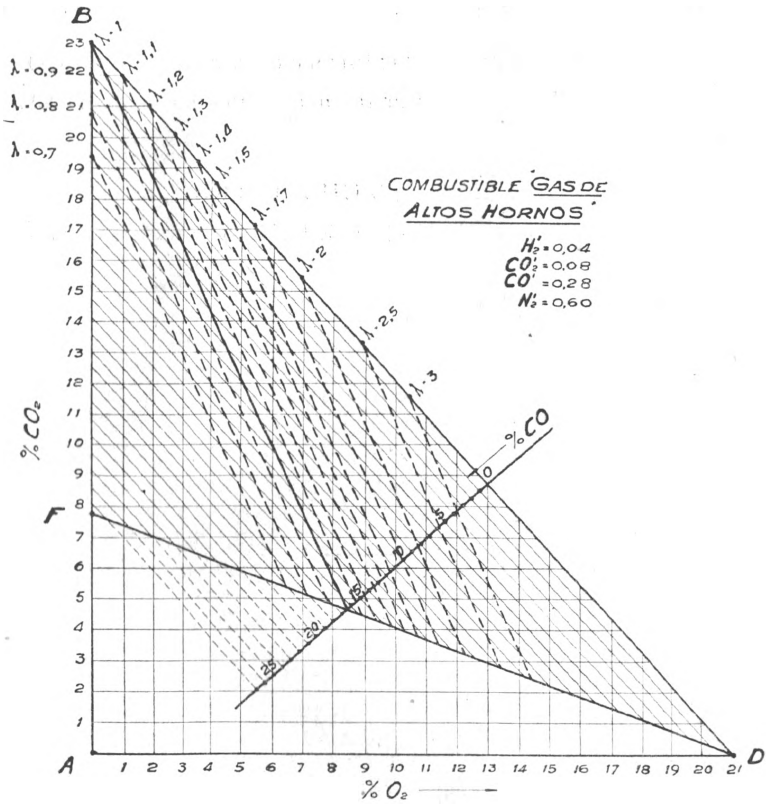


FIG. 3

(5) Curva x_1, x_2, x_3, x_4, y x_5 de fig. 1.

rece también CO_2 en el análisis de los gases por la cantidad de anhídrido carbónico que ya posee el combustible en su constitución. En este caso, el volumen de CO_2 en los humos será igual al del combustible:

$$V(C0_2) = V(CO'_2)$$

y el volumen del CO será:

$$V(CO) = CO' + CH'_4 + 2\,C_2H'_4$$

porque éstos son los únicos gases que se transforman en CO.

En consecuencia, la relación entre las respectivas proporciones de CO y CO_2 será:

$$\frac{CO}{CO_2} = \frac{V(CO)}{V(CO_2)} = \frac{CO' + CH'_4 + 2\,C_2H'_4}{CO'_2}$$

la recta FD que limita la parte inferior del triángulo en la figura 3, responde a esta proporción.

El coeficiente de exceso de aire correspondiente al punto F (O_2 = cero) será:

$$\lambda' = \frac{O'_{min} \text{ para la transformación del carbono en CO}}{O_{min} \text{ para la transformación del carbono en } CO_2}$$

o sea:

$$\lambda' = \frac{0{,}5\,H'_2 + 1{,}5\,CH'_4 + 2\,C_2H'_4 - O'_2}{0{,}5\,(CO' + H'_2) + 2\,CH'_4 + 3\,C_2H'_4 - O'_2}$$

Aspectos de la economía y finanzas argentinas (*)

La visión de conjunto de la situación económica y financiera argentina, a comienzos de 1943 ofrece a primera vista, una serie de aspectos contradictorios, todos ellos dignos de estudio por los alcances que podrán tener en un futuro próximo.

Aspectos positivos:

Industrias que han experimentado grandes progresos.
Intercambio interior que alcanza cifras extraordinarias.
Saldos muy favorables del comercio exterior.
Ganadería próspera.
Dinero abundante.
Moneda sana y bien garantizada.

Aspectos negativos:

Considerable merma en las exportaciones de productos agrícolas, que ha originado una paralela acumulación de las existencias de cereales y lino en manos del Gobierno.
Agricultura afectada por los bajos precios.
Dificultades crecientes en la importación de materias primas que engendra una correlativa influencia sobre la marcha de ciertas industrias.
Aumento sensible de la deuda pública y de la circulación de billetes de banco.
Elevación del costo de la vida.

Dentro de las anormalidades citadas, *el año económico de 1942* puede ser considerado como de relativa bonanza, y hasta favorable si se compara la situación argentina con la existente en la mayoría de las otras repúblicas americanas y en los contados países neutrales de Europa.

Es innegable que, desde el comienzo del conflicto mundial, muchas de las dificultades que se han ido creando al normal

(*) Publicación de "Societé Généraie'

desarrollo de la economía argentina han sido felizmente contrarrestadas o sorteadas. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que las reservas y capacidades de toda índole, puestas en juego para obtener esos resultados en el pasado, han mermado, y que la situación se tornará más difícil durante el año en curso.

COMERCIO EXTERIOR

Dos factores principales gravitan sobre el comercio exterior argentino: la *pérdida de los mercados continentales europeos* (excepto los de Suecia, España y Suiza) y la *carencia de bodegas.*

El primero ha sido compensado en parte por la intensificación y ampliación del comercio interamericano como podrá apreciarse por el cuadro siguiente:

	Exportaciones		Importaciones	
	1939	1942	1939	1942
	%	%	%	%
Países continentales europeos	40,8	10,3	41,8	12,8
Imperio Británico (total Grupo £ est.) (1)	36,4	37,5	27,6	24,5
Países americanos	21,--	49,3	29,2	62,1
Otros países	1,8	(2) 2,9	1,4	0,6
	100,--	100,--	100,--	100,--

(1) Excluye posesiones en América.
(2) Incluye a órdenes.

En cuanto al tonelaje de los buques que frecuentan los puertos argentinos, ha seguido una curva descendente cuya importancia resalta en las cifras siguientes:

ENTRADA MENSUAL MEDIA DE BUQUES EN LOS PUERTOS ARGENTINOS

1939 ..... 787.600 toneladas
1940 ..... 557.400
1941 ..... 387.100
1942 ..... 261.000

El problema, fuera de duda, se hubiera visto agravado sin la creación de la *"Flota Mercante del Estado"* y la compra y utilización por esta última de los buques que se habían internado en los puertos argentinos.

Los dos factores que hemos mencionado al comienzo, han originado un descenso considerable en las cantidades de las exportaciones e importaciones: las primeras han disminuido en 1942 a 5,3 millones de toneladas o sea la menor cifra registrada

desde 1917 y las segundas a 4,5 millones de toneladas, a su vez, la más baja desde 1919.

En cambio, el valor de las exportaciones ha llegado en 1942 a 1.783 millones de pesos, superando así las cifras de los años posteriores a 1924 (exceptuando el record de 1937) en tanto que las importaciones alcanzaron a 1.274 millones de pesos, cifra excesivamente alta con relación al tonelaje.

La merma en el tonelaje de exportaciones ha gravitado principalmente sobre los *productos agrícolas*, en primer lugar porque los más importantes consumidores eran los países europeos y, en segundo término, por la falta de bodegas y además por tratarse de productos de poco valor con relación a su volumen.

En 1939, el 48,74 % del valor de las exportaciones lo constituían los productos de la agricultura, 43,78 % los de la ganadería y únicamente el 2,90 % lo formaba la producción industrial y diversos.

En 1942, la agricultura no contribuye nada más que con el 21,58 % del valor total de las exportaciones, en tanto que las cifras se elevan a 60,63 % para la ganadería y 13,4 % para los productos industriales y diversos. Cabe hacer notar, por otra parte, que la exportación de aceites vegetales y subproductos, que sólo figuraba en el porcentaje de la agricultura en 1939 con una cifra mínima, representa en 1942, el 29,76 % del total de las exportaciones de productos agrícolas.

La reducción volumétrica de las importaciones ha incidido. en especial, sobre ciertas materias primas, tales como: el caucho, hierro y metales diversos, combustibles, así como con respecto a maquinarias y vehículos; ello ha repercutido sobre ciertas ramas de la industria, impedidas de substituir, mediante materias primas locales, aquellas que ya no se importan sino mediante grandes dificultades.

La balanza comercial, que había arrojado un saldo desfavorable de 71 millones de pesos en 1940 y uno favorable de 188 millones en 1941, se ha traducido en un superávit de 508,8 millones en 1942, no alcanzado desde 1937. Esta última cifra, una vez rectificado el valor de las exportaciones sobre el tipo de cambio vendedor, se eleva a 700 millones aproximadamente.

AGRICULTURA - GANADERIA

La gran reducción en las exportaciones de productos agrícolas se ha traducido en una baja pronunciada de cotizaciones y por la acumulación de grandes existencias de cereales y lino.

Siendo la *agricultura* fuente importante de riqueza de la República Argentina, la baja de los precios combinada con la falta de ventas, habría tenido consecuencias funestas para la economía del país, si el Gobierno no hubiera intervenido activamente sobre el mercado de los productos agrícolas.

Es así que desde el año 1940, la Junta Reguladora de

Granos compró, por cuenta del Estado, todas las cosechas de trigo, maíz y lino a precios básicos, fijados, tomando en cuenta el precio del costo del productor. De igual modo, en 1942, la cosecha de girasol fue adquirida por el citado Organismo.

A fines de enero de 1943, según informes de fuente oficial, las existencias se estimaban —incluida la producción 1942-43— en alrededor de 11 millones de toneladas de trigo y 3,3 millones de toneladas de lino. Avaluándose el consumo local en 2,8 millones de toneladas de trigo *y* en menos de 300.000 toneladas de lino, llegamos a saldos exportables superiores a 8 y 3 millones de toneladas respectivamente.

Entre tanto las perspectivas de exportación siguen siendo muy poco alentadoras.

El problema se acentúa por las dificultades de *almacenamiento,* ya que los elevadores, depósitos, galpones, etc., sea en los puertos como en las estaciones de los ferrocarriles, están repletos y la falta de bolsas no permite la protección adecuada contra la intemperie.

Tratando de obviar, en lo que atañe al *trigo*, los inconvenientes emergentes de su prolongado almacenamiento, el Poder Ejecutivo ha obligado a los industriales a la molienda del grano viejo mientras se acopia el trigo nuevo. Mediante este sistema se ha evitado, en parte, la pérdida de calidad y cantidad de dicho cereal.

Con referencia al *lino,* el Poder Ejecutivo ha dispuesto, por una parte, que el Ministerio de Agricultura ordene la venta de 180.000 toneladas de aceite de lino, elaborado anteriormente por orden del mismo gobierno, para ser utilizado como combustible en substitución del "fuel-oil', "diesel-oil" y "gas-oil" y, por otra, que la Junta de Granos venda semilla de lino, destinada exclusivamente a ser quemada con idéntico fin, a razón de 40 pesos la tonelada puesta sobre vagón Buenos Aires. Estas dos medidas, tendientes a la disminución del stock de lino, han sido adoptadas como consecuencia de haberse comprobado la eficiencia del mismo y sus derivados como combustible.

El problema del excedente del *maíz,* ha desaparecido como tal, a pesar de la muy sensible reducción en las exportaciones de dicho cereal (3.2 millones de toneladas en 1939, 0,2 millones en 1942).

Las cosechas de los tres últimos años han sido buenas, pero una gran parte se ha perdido por no exportarse a tiempo y falta de acondicionamiento adecuado. Otra ha sido utilizada sea como alimento para el ganado, sea como combustible. En los círculos cerealistas se estima que el remanente actual es muy reducido y, dado que la cosecha 1942-43 ha sufrido mucho, como consecuencia de la sequía prolongada, las existencias en 1943 serán apenas suficientes para el consumo interno.

La *compra de las cosechas* por parte de la Junta Reguladora de Granos, tuvo por objeto sostener al agricultor en momentos difíciles, conservándole sus medios de vida propios. Eso no ha podido hacerse sin grandes desembolsos ni pérdidas

importantes para el Estado. A fines del primer primer trimestre de 1942, el importe de los adelantos hechos por el Banco de la Nación Argentina a la Junta, alcanzaba a casi mil millones de pesos.

El Poder Ejecutivo con el fin de devolver la elasticidad necesaria al Banco de la Nación Argentina, resolvió tomar a su cargo la financiación de las compras de las cosechas, remitiendo a dicha Institución el 10 de marzo próximo pasado 250 millones de pesos, en Bonos del Tesoro del 2 $^{3}/_{4}$ %, con vencimientos escalonados en el plan de cinco años. A mediados de enero de 1943 entregó al mismo Banco 750 millones de pesos en Obligaciones de la Deuda Pública del 2 $^{3}/_{4}$ %, con amortización del 5 % acumulativo o sea en diez y seis años.

El servicio de estas Obligaciones estará asegurado: 1° por las ventas de productos agrícolas en manos de la Junta Reguladora de Granos; 2° por los fondos no afectados aun del margen de cambio y 3° en su época, por el remanente que deje la liquidación del Instituto Movilizador de Inversiones Bancarias.

Las dos clases de títulos precedentemente enunciadas, son negociables por los Bancos comerciales entre sí y a la vez redescontables por éstos en el Banco Central de la República Argentina.

Ha quedado de este modo consolidada la deuda del Estado con el Banco de la Nación Argentina y resuelto uno de los problemas financieros emergentes de la paralización de las exportaciones de cereales y lino.

La situación de la *ganadería,* en cambio, es próspera.

Las carnes, cueros, etc., se han exportado y siguen siéndolo sin mayores dificultades y disfrutando ele cotizaciones remuneradoras. La lana, que había alcanzado precios realmente interesantes, ha declinado, sin embargo, en estos últimos tiempos, ya que se nota una disminución ele las exportaciones, sobre todo para las lanas gruesas.

Los campos de pastoreo han sufrido bastante con la pronunciada sequía de este verano, lo que indudablemente ha de acarrear una escasez de forraje y el consiguiente aumento de la mortandad de animales y suba en los precios de producción.

INDUSTRIA

Las industrias argentinas han tomado gran impulso en estos últimos tres años; no solamente progresaron las manufacturas instaladas con anterioridad sino que se han creado muchas otras. Hoy se elaboran en la República un gran número de productos que antes se importaban.

Tomando como base el año 1937 igual a 100, el índice general ele la ocupación obrera llegó a 123,4 en el mes de noviembre próximo pasado.

Las ramas más favorecidas fueron: fundición de metales no ferrosos (índice 350), aceites vegetales (232), astilleros na-

vales (189), lavado de lanas (174), curtido y apresto de cueros (156), hilandería y tejeduría de lana y algodón (152), etc.

En sentido opuesto —sobre todo desde principios de 1942— otras industrias ven sus actividades restringidas. Se trata de aquellas que requieren materias primas importadas, cuyo suministro se hace con graves dificultades en virtud de las restricciones impuestas a la exportación por los países en guerra, y principalmente por los Estados Unidos. Entre aquellas industrias caben destacar: automóviles y camiones (índice 46), hierro, galvanización (68), cubiertas y cámaras para automóviles (85, después de haber llegado a 138 a comienzos de 1942), caños de hierro y acero (96, después de haber llegado a 127), etc.

Las dificultades de importación do petróleo han planteado un problema de combustibles industriales, el que, si bien no asume carácter agudo, no deja de hacerse sentir. La Argentina produce alrededor del 60 % del petróleo que necesita, y la diferencia se busca en combustibles de reemplazo (leña dura, maíz y ahora semilla y aceite de lino, etc.). La nafta se ha racionado desde hace algunos meses a fin de rehacer las reservas.

ACTIVIDAD COMERCIAL INTERIOR

La situación comercial interna es sana. El monto del pasivo de los quebrantos ha bajado paulatinamente hasta la reducida suma de 54,2 millones de pesos en 1942 (en 1937, año de prosperidad: 72 millones).

El movimiento de las Cámaras Compensadoras ha aumentado en forma sensible, alcanzando en la Capital Federal el importe record de 55.391,8 millones de pesos en 1942. La recaudación en concepto de impuesto a las ventas pasó de 43,5 millones en 1939 a 52,6 millones en 1942.

Si bien los ferrocarriles tienen una situación financiera poco próspera, a causa del aumento del costo de los combustibles, sus entradas brutas totales (incluidas las de los FF. CC. del Estado) que habían mermado en un 8 % en 1940, llegaron a 556 millones de pesos en 1942, contra 490,8 millones en 1939.

La edificación en la Capital Federal tiene un ritmo intenso, pese a las dificultades en la obtención de hierro y otros accesorios.

Las negociaciones inmobiliarias en la Capital Federal alcanzaron en 1942 un máximo de 669 millones de pesos, o sea el doble del importe de las transacciones en 1939.

FINANZAS NACIONALES

Los presupuestos ordinarios de la Nación han soportado también las consecuencias del conflicto mundial. Las déficits aumentaron de 60,5 millones de pesos en 1939 a 170,1 millones en 1940 y a 261,5 millones en 1941. Ello se debe principalmen-

te a : 1° sensible merma de recaudaciones por derechos aduaneros y portuarios, a causa de la reducción de importaciones (321 millones de pesos en 1939, 194 en 1942) ; 2° mayores egresos para cubrir el servicio de la Deuda Pública (en 1939: 223,8 millones; en 1942: alrededor de 290 millones).

Según el Suplemento de la Revista Económica del Banco Central, los ingresos del Gobierno Nacional, que en 1941 bajaron en algo más de 110 millones de pesos en relación al año 1939, repuntaron algo en 1942, a pesar de una nueva merma (de 23 millones) en lo recaudado por derechos aduaneros y portuarios, gracias al incremento de los impuestos a las ventas y sobre todo a los réditos (este último 44 % más que en 1941).

El total de la Deuda Pública Nacional consolidada, a corto plazo o flotante, que se elevaba a 4.796 millones de pesos al 31-12-1939 pasó a 5.764 millones al 31-12-1941.

En 1942 y a principios de 1943, hubo emisiones por un total de 1.200 millones de pesos o sean 1.000 millones para la consolidación de la deuda de la Junta Reguladora de Granos al Banco de la Nación Argentina y 200 millones del empréstito "Crédito Argentino Interno, 4%, 1942-43".

Los balances del *Banco Central de la República Argentina* siguen denotando una situación sólida. El rubro "Oro en el País" que figura al 31 de diciembre de 1942 con 1.075,5 millones de pesos, no presenta cambio apreciable desde fines de 1940, mientras que, gracias a los saldos favorables de la balanza de pagos de los dos últimos años, el rubro "Oro y Divisas en el Exterior" pasó de 257,7 millones de pesos a 1.020,9 a igual fecha. En el mismo lapso, la circulación de billetes de banco aumentó solamente en 403 millones de pesos, con lo que el porcentaje de garantía "Oro y Divisas" (en el país y en el exterior) en relación a los billetes en circulación, pasó de 108,61 % a 123,54 % al 31 de diciembre de 1942.

Además, cabe destacar que los 1.075,5 millones de pesos del rubro "Oro en el País" proviene de la antigua Caja de Conversión y están avaluados a precios muy inferiores a la cotización actual del metal.

Los depósitos en los *bancos comerciales* que importaban 3.912,6 millones de pesos al 31-12-39 alcanzaron a fines de 1942, la suma de 5.253,8 millones.

La mayor parte de este incremento proviene de capitales flotantes ingresados en los bancos a la espera de colocación, ya que, del total, los depósitos a la vista aumentaron en 955 millones de pesos, mientras las cuentas "Caja de Ahorros" solamente en 314 millones y las de "Plazo Fijo" quedaron estacionarias.

Durante el año 1942, los tipos de *cambio del Dólar*, en el mercado oficial no sufrieron modificación. En el mercado libre, las oscilaciones fueron de muy poca importancia: la cotización mínima fue de 4,20 el 30 de julio próximo pasado y la máxima de 4,265 el 16 de junio. En cambio, el Franco Suizo tuvo un mercado poco estable, alcanzando un precio máximo de

m$n. 1,27 el 23 de marzo de 1942 y un mínimo de m$n. 0,975 el 27 de octubre.

La *Bolsa de Buenos Aires* ha estado muy firme para todas las clases de valores. A fines de 1941, se efectuaron operaciones de conversión de gran magnitud: más de 4.100 millones de títulos del 5 y 4½% de Créditos Argentinos Internos y Cédulas Hipotecarias Argentinas fueron canjeados por nuevos títulos del 4% sometidos al impuesto a los réditos. En 1942, varias Provincias, así como la Municipalidad de Buenos Aires y Municipalidades provinciales, convirtieron también sus; deudas en papeles de menor rendimiento, con igual éxito. Es probable que las Provincias que aún no lo han efectuado, lo hagan en un futuro próximo.

Asimismo, el mercado de acciones y debentures industriales estuvo muy firme, alcanzando algunos títulos cotizaciones records.

PROBLEMAS DE POST GUERRA

Tanto en los Estados Unidos de América, como en Gran Bretaña, se están estudiando ya las soluciones a adoptarse para resolver los problemas de la post-guerra, entre los cuales se destacan: en el plano económico, la transformación, con menores trastornos posibles, de la industria bélica en industria pacífica: en el plano político y social: readaptación a la vida civil de millones de individuos actualmente incorporados a las fuerzas armadas; en el plano financiero: la consolidación de las deudas de guerra; en el plano internacional: el reajuste del comercio exterior. Cabe suponer que este último problema será conectado con el de las deudas de guerra, mediante la concentración de acuerdos comerciales y financieros y una fiscalización de los cambios, más o menos elástica, unida a regímenes preferenciales.

Si bien la República Argentino no tendrá que enfrentar estos problemas, tendrá otros que solucionar, el primero de los cuales será la *liquidación de las existencias de cereales y lino*, ligado con la reanudación de las relaciones comerciales con los países del continente europeo. Es indudable qué éstos experimentarán gran necesidad de cereales, carnes y lanas argentinas, pero si los acuerdos preferenciales precedentemente citados, hubieran de celebrarse, las posibilidades para la Argentina de colocar sus excedentes se verían reducidas, ya que existen también importantes stocks de productos agropecuarios en los Estados Unidos, Canadá y Australia.

Por otra parte, en qué forma se efectuará el pago de dichas exportaciones? Los países europeos, agobiados financieramente por la guerra, difícilmente podrán realizar sus pagos al contado; tampoco podrán hacer entrega de productos manufacturados por un tiempo más o menos prolongado, pues tendrán que reconstituir sus propias existencias y realizar una obra de reconstrucción muy larga y costosa. Será probablemente me-

nester encarar la concesión de créditos de la índole del recientemente concertado con España.

Otro problema muy delicado, será el de la *protección, mediante aranceles aduaneros moderados, de las industrias nacidas durante la guerra,* a la terminación de la cnal deberán soportar la competencia de los artículos manufacturados procedentes de los Estados Unidos de América, Gran Bretaña y eventualmente del Brasil. Este último país se ha industrializado en estos últimos años en una escala mayor aún que la República Argentina; su población es mucho más importante y de más rápido crecimiento.

Habrá de encararse por lo tanto, el aumento de la población del país mediante una *inmigración* seleccionada que implique el incremento simultáneo de los operarios donde sean necesarios y de los consumidores indispensables para la absorción de los productos industriales nacionales. Corresponde señalar que el Gobierno Australiano tiene a estudio, en la actualidad, un plan de inmigración en gran escala para resolver los problemas de la post-guerra, contrariando así su anterior política.

Uno de los problemas financieros que han surgido en los últimos años: la consolidación de los adelantos del Banco de la Nación Argentina a la Junta Reguladora de Granos, ha sido ya resuelto por el Gobierno. Otro será la *canalización de los capitales flotantes* que buscarán nuevas inversiones fuera de la Argentina, una vez terminada la guerra; el importante stock de oro y divisas que mantiene el Banco Central de la República Argentina y las facultades de que dispone serán seguramente suficientes para enfrentar esta cuestión sin demasiados trastornos.

En conclusión, se puede afirmar que ninguna de las dificultades que esperan a la República Argentina es insalvable y que sus facultades de adaptación así también como su poder económico, comercial, financiero e industrial son garantías seguras que podrá atravesar el período de transición siguiente a la terminación del conflicto mundial con relativa facilidad, máxime si las medidas necesarias se estudian con tiempo y todo se halla dispuesto para aplicarlas cuando llegue el momento.

Buenos Aires, febrero de 1943.

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

CAMBIOS DE DOMICILIO

Con motivo de los reclamos que suelen formularse a esta Dirección por pérdidas o extravíos de ejemplares, manifestamos que los envíos se hacen de acuerdo con el último domicilio de los interesados, registrado en los ficheros, confeccionados en la Secretaría de este Centro.

El vuelo de crucero

EFICIENCIA OPERATIVA

Por el Ingeniero Edgardo N. Accinelli

Introducción

El factor más importante en la vida de un motor de aviación es el régimen de crucero usado durante los vuelos. Dicho régimen representa el 97 % de las horas totales de vuelo del avión; de ahí su importancia. Se puede definir al régimen de crucero como aquel vuelo que tiene por objeto transportar una cierta carga útil a una determinada distancia, en un dado tiempo y con el mínimo consumo de combustible. Un buen régimen de crucero es aquel que representa el mejor compromiso de esas variables. Su elección no puede hacerse a "ojo de buen cubero" ni puede adivinarse, sino que, por el contrario, ella significa un estudio racional del problema, estudio que últimamente ha sido perfeccionado y publicado en la literatura técnica.

El objeto del presente artículo es tratar de explicar a los pilotos y operadores de motores aeronáuticos los porqué y los usos de ese método, que recibe el nombre de "Crucero con presión media efectiva al freno constante".

Huelga decir que estas consideraciones no tienen mayor importancia en el caso de vuelos de carácter "gallináceos", sino que es aplicable a los aviones de línea, patrulleros, observadores y bombarderos, en donde su importancia es enorme.

Crucero con presión media efectiva al freno constante

Comenzaremos por definir a la presión media efectiva. Considerando el diagrama P-V de Fig. 1, que representa un ciclo Otto de cuatro tiempos, con encendido a chispa, se tiene que:

$$\text{Presión media efectiva} = \frac{w}{V_1 - V_2} = \text{p.m.e.}$$

donde:

w = trabajo efectuado por el ciclo;

V_1 = volumen en el punto muerto bajo, y

V_2 = volumen en el punto muerto alto.

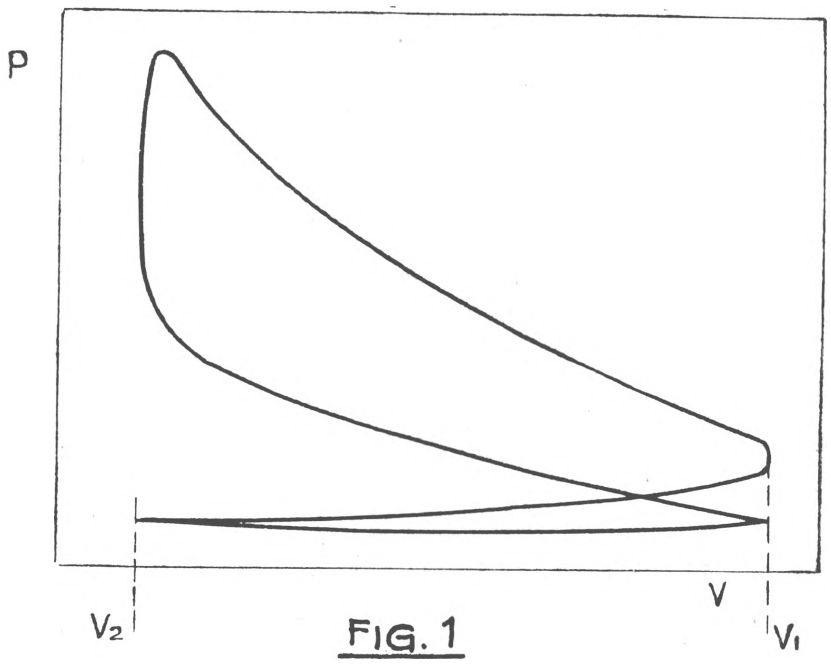


FIG. 1

De donde se deduce que la p.m.e. es aquella presión que multiplicada por el cambio de volumen de V_1 a V_2 nos da el trabajo del ciclo.

Si w es el trabajo hallado por medio del diagrama del indicador, la p.m.e. resultante es indicada $(p.m.e.)_i$, pero si el trabajo considerado corresponde al eje propulsor, la p.m.e. obtenida será "al freno" $(p.m.e.)_f$.

Ambas están relacionadas por la fórmula:

$$\frac{(p.m.e.)_f}{(p.m.e.)_i} = \eta_m$$

siendo η_m la eficiencia mecánica del motor, que en aviación varía de 0,85 a 0,90.

La $(p.m.e.)_f$ es un parámetro muy usado en el ambiente técnico y es un índice claro y concluyente de los esfuerzos a que están sometidos los diversos componentes del motor, de la potencia desarrollada, de la tendencia a la detonación, etc.

Ella se evidencia al piloto por medio de la presión en el manguito de admisión, p.m.a., ya que tienen valor proporcionales como lo indica la Fig. 3, obtenida por medio de las curvas de potencia de Fig. 2 y de la fórmula:

$$(p.m.e.)_i = \frac{(HP)_f}{V_d\ (R.P.M.)} \qquad (1)$$

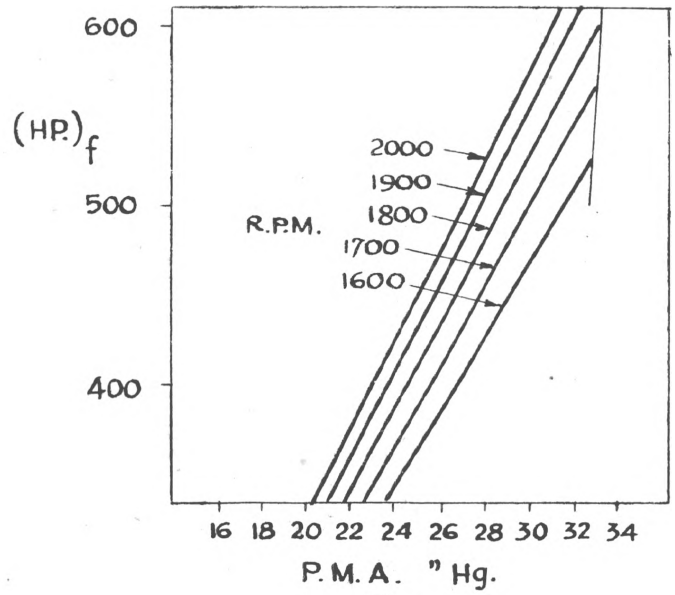
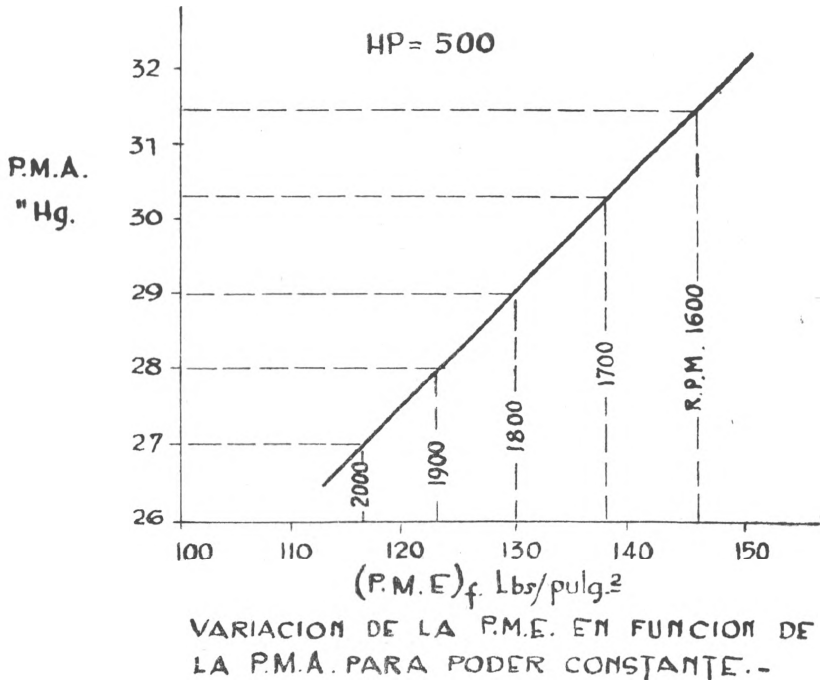


FIG. 2



VARIACION DE LA P.M.E. EN FUNCION DE LA P.M.A. PARA PODER CONSTANTE.-

FIG. 3

donde:

$(HP)_f$ = potencia desarrollada al freno;
V_d = desplazamiento del motor, y
(R.P.M.) = revoluciones por minuto.

La (p.m.e.) está limitada por razones estructurales y de detonación. Por ello el fabricante del motor especifica, por medio de la p.m.a., los máximos valores a usarse para cada condición de operación. Observando la Fig. 3 se ve que el motor puede desarrollar una misma potencia, 500 HP en este caso, con distintas r.p.m. y p.m.a., o p.m.e., lo que también está evidenciado por la (1). La Tabla I da dichos valores.

TABLA I

HP = constante = 500

R.P.M.	P.M.A. "Hg	$(P.M.E.)_f$ lbs/pulg.²
2000	27,0	117,0
1900	28,0	123,0
1800	29,0	130,0
1700	30,3	138,0
1600	31,5	146,0

Es claro, entonces, que el piloto se ve, así, ante el problema de elegir la condición que le represente el mejor compromiso de esas variables para el tipo de vuelo a efectuar.

Y como ya dijimos, en esto no entra el palpito ni la magia.

Veremos, ahora, cómo encarar el problema para evitar un análisis completo, y fatigoso, de todos los factores que intervienen en el mismo, y poder encaminarnos directamente a su solución.

Del estudio de la fricción mecánica del motor se llega a dos conclusiones sumamente interesantes y útiles para este caso.

1) Para grandes aumentos de la p.m.e. corresponden pequeños aumentos de la fricción. Esto nos despeja una incógnita del problema. O sea, que podemos elegir una p.m.e. alta, sin que ello implique una elevada pérdida de potencia a utilizarse para vencer la fricción de las piezas del motor. Esto está evidenciado en Fig. 4.

2) Para grandes aumentos en las r.p.m. corresponden

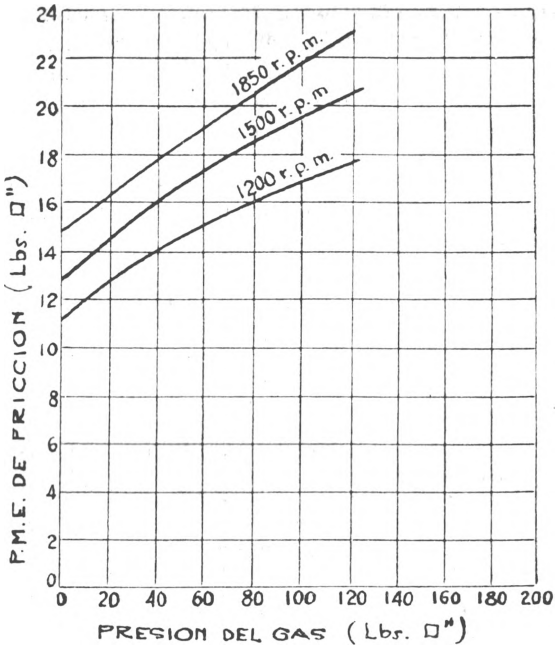

1850 r.p.m.
1500 r.p.m
1200 r.p.m.
P.M.E. DE FRICCION (Lbs. □")
PRESION DEL GAS (Lbs. □")
0 20 40 60 80 100 120 140 160 180 200
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24

FIG. 4

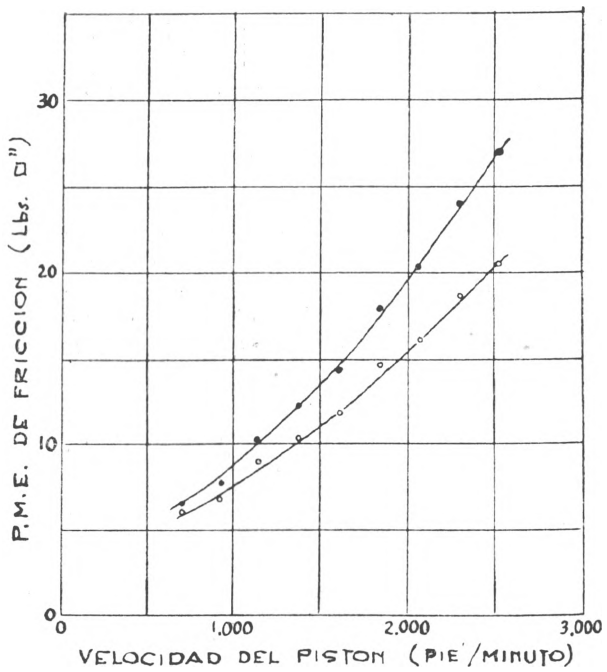

P.M.E. DE FRICCION (Lbs. □")
VELOCIDAD DEL PISTON (PIE/MINUTO)
0 1,000 2,000 3,000
0 10 20 30

FIG. 5

grandes aumentos en la fricción del motor, lo que se traduce en perdida de potencia útil, como lo indica la Fig. 5. Tenemos, así, despejada la otra incógnita. Es decir, debemos utilizar un bajo número de revoluciones.

Para que el lector tenga una idea de la potencia que se gasta en fricción, se agrega una curva de la performance del motor Ford V-8 (Fig. 6).

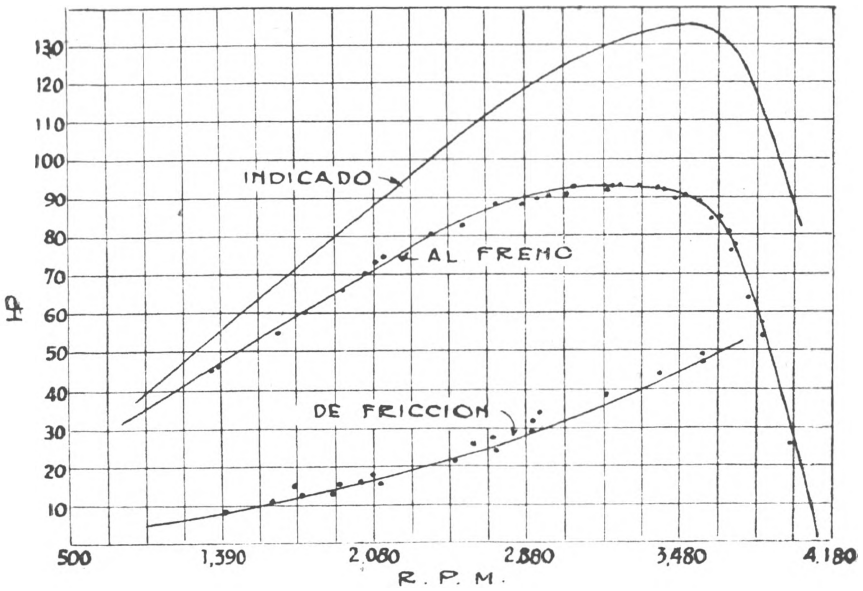


FIG.6

Concentrando la atención en las conclusiones de las Figs. 4 y 5, se han efectuado investigaciones para determinar los consumos de combustibles de un motor con hélice de paso fijo y de velocidad constante. Con esta última se mantuvo, en un caso, las r.p.m. constantes y en el otro, la $(p.m.e.)_f$. O sea, en el primer caso se variaba la $(p.m.e.)_f$, mientras que en el segundo se variaban las r.p.m.

El resultado de esta investigación está graficado en Fig. 7, que es bien elocuente al respecto. La forma de las curvas se explican en base a lo deducido de las Figs. 4 y 5, y son típicamente representativas de todos los motores de aviación sobrecargados, a ciclo Otto de cuatro tiempos.

De la observación de la Fig. 7 se llega a las siguientes conclusiones:

1) Para regímenes de crucero utilizando del 30 % al 50 % de la potencia máxima, el método de la $(p.m.e.)_f$ es muy superior a los demás.

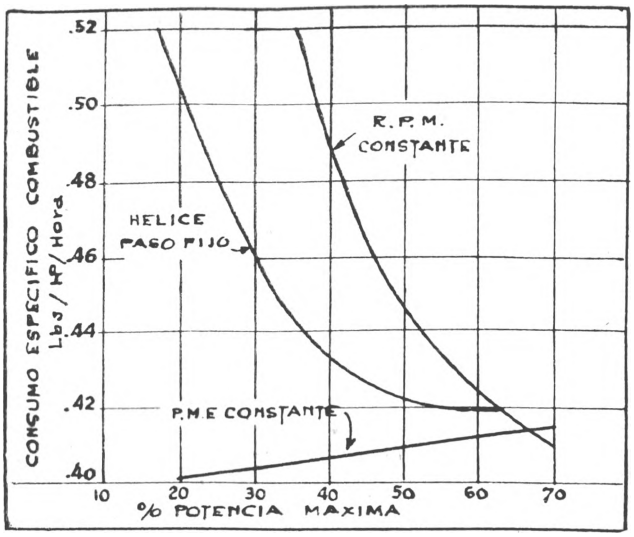


FIG. 7

2) A medida que la potencia utilizada en crucero aumenta, la diferencia de los consumo tiende a cero.

3) Para cruceros que utilicen más del 70 % de la potencia del motor, el método de las r.p.m. constantes es el más eficiente. Este caso de crucero con tan elevada potencia es anormal y se utiliza como emergencia únicamente.

Resumiendo, el método de la $(p.m.e.)_f$ constante, r.p.m. variables, representa el mejor compromiso de las variables de operación para obtener el menor consumo de combustible, es decir, la máxima eficiencia.

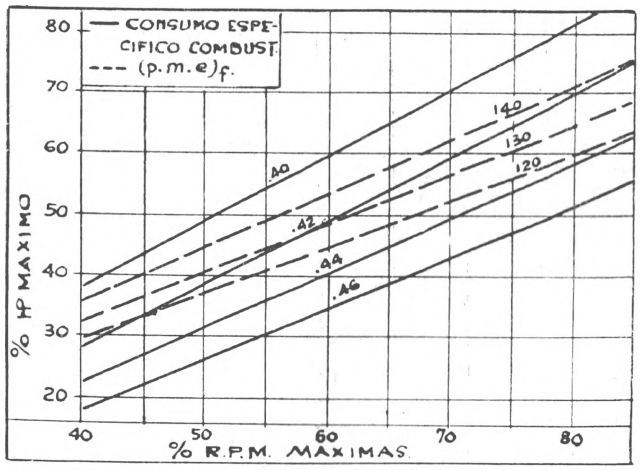
El consumo específico de combustible y la eficiencia térmica del motor están ligados por la relación:

$$\text{Eficiencia térmica al freno} = \frac{0{,}1243}{\text{consumo específ. de combustible}}$$

en la cual el consumo específico está dado en libras por HP-hora.

Refiriéndose a la Fig. 8, notamos que el consumo específico de combustible, a poder constante, disminuye con las r.p.m. (potencia gastada en fricción) y con el aumento de la p.m.e.

Entonces, creemos haber encaminado esta discusión, en forma clara y conclusiva, hasta el objetivo deseado: demostrar que *la máxima eficiencia operativa del motor se obtiene usando la $(p.m.e.)_f$ máxima permitida.*



MANTENIENDO CONSTANTE LA $(p.m.e.)_f$ Y CON MEZCLA DE MEJOR ECONOMIA

FIG. 8

Ahora podemos pasar a considerar la eficiencia del avión y de la hélice, en lo concerniente a la economía en el régimen de crucero, correlacionándolas con el parámetro (p.m.e.).

Tabularemos a continuación las varias eficiencias que componen a la eficiencia general del avión.

Eficiencia componente	Símbolo
Avión - Sustentación/resistencia avance	L/D
Hélice - Eficiencia propulsiva	η
Motor - Consumo específico combustible	1/c

La eficiencia general es el producto de las tres componentes.

La eficiencia del avión, L/D, es función del peso bruto, de la velocidad y del diseño básico del avión.

La eficiencia de la hélice es función del poder del motor, de las r.p.m., de la densidad del aire, de la velocidad y del diseño.

La eficiencia del motor, ya lo hemos visto, depende del poder, de las r.p.m. y del diseño.

Dado que η y c son funciones del poder y de las r.p.m.,

mientras que L/D es independiente de esas variables, podemos agrupar las eficiencias componentes en dos grupos:

a) Eficiencias del motor y hélice: η/c.
b) Eficiencia del avión: L/D.

Las exigencias del grupo b) se satisfacen con sólo operar el avión en el pico, o máximo, de la polar.

Las exigencias del grupo a) son más difíciles de satisfacer, pues el máximo de la curva η/c ocurrirá para un valor de las r.p.m. menor que el correspondiente al máximo de la curva η (Fig. 9).

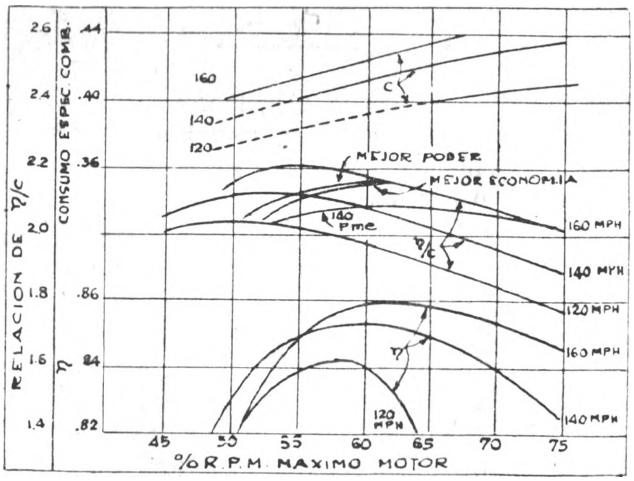


FIG. 9.

Y para terminar estas consideraciones, evitando complicaciones ulteriores, puede decirse que siempre es posible obtener una solución de compromiso para el máximo de yj/c, con lo que demuestra la bondad y la posibilidad del método en estudio.

Aplicación

A los efectos de aplicar, en vuelo, toda esta conversación, es menester graficarla y tabularla, cosa que veremos enseguida.

La forma más práctica de dar esta información es por medio de una tabla, la que requiere para su construcción los siguientes datos:

1) Curva de HP vs Velocidad verdadera y Altura (las da el fabricante del avión) (ver Fig. 10), y

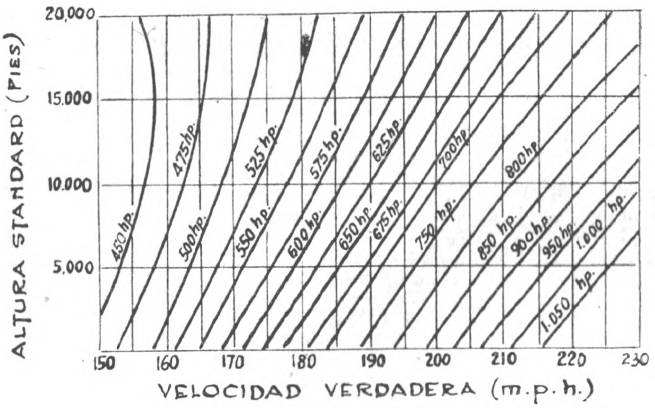


FIG. 10

2) Curva de HP vs R.P.M., P.M.A. y Altura (las da el fabricante del motor) (ver Fig. 11) (1).

Combinando estas dos curvas obtenemos la mostrada en Fig. 12.

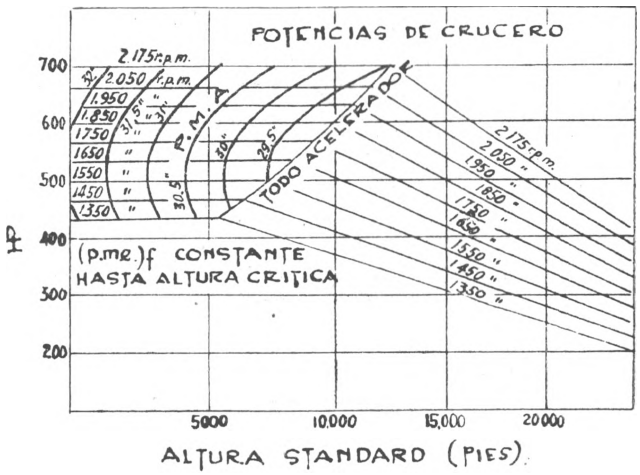


FIG. 11

3) Curva de calibración del velocímetro (Fig. 13).

4) Curva de consumo de combustible (Fig. 14).

Combinando la 3) con la 4) obtenemos un gráfico que, agregado al de la Fig. 12, nos da la solu-

(1) Es de hacer notar que las curvas de Fig. 1 han sido hechas usando la $(p.m.e.)_f$ máxima para crucero, 140 lbs/pulg. cuad., y que ella ha sido mantenida constante para todos los puntos de las curvas hasta la altura crítica, después de lo cual ella disminuye. El valor de 140 corresponde a este motor. Para otro será distinto.

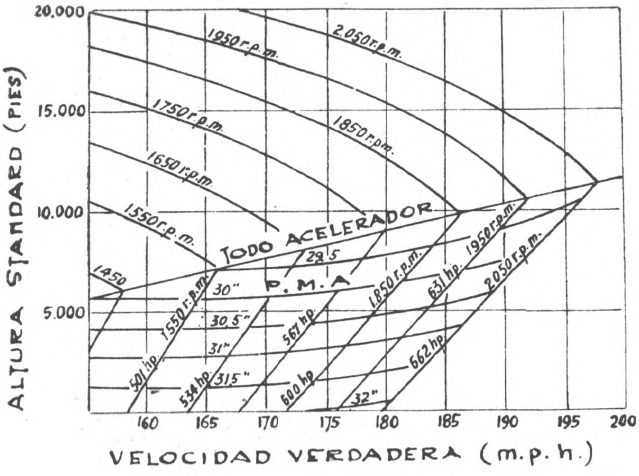


FIG. 12. ESTE GRAFICO ES UNA COMBINACION DE LAS FIG. 10 y 11

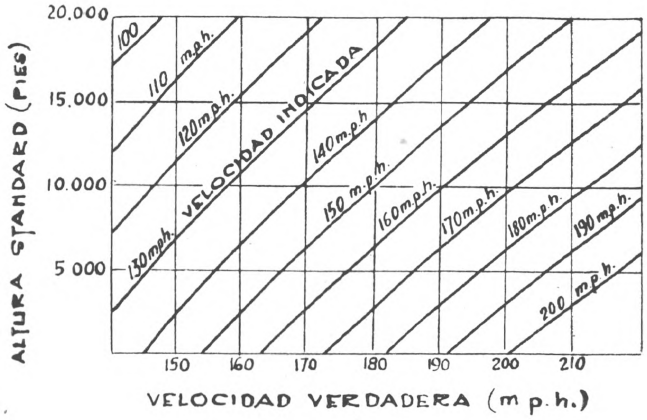


FIG. 13.

ción del problema en lo que a gráficos respecta, (Figura 15).

De la Fig. 12 sacamos, luego, la información para construir la Tabla II, que es la que usará el piloto en el avión, lo que no involucra nada nuevo. En efecto, tomemos un punto cualquiera: h = 5.000 pies y velocidad verdadera = 170 m.p.h., o velocidad indicada = 153 m.p.h.; interpolando vemos que r.p.m. = 1.670 y p.m.a. = 30,25 pulgadas de Hg. y la velocidad indicada = 154 m.p.h.

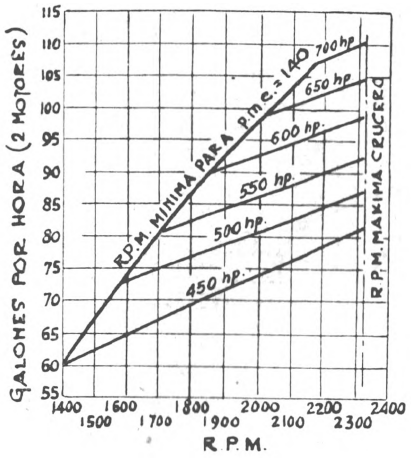


FIG. 14

Encontrando en esa forma las r.p.m., velocidad y p.m.a. para distintas alturas y velocidades verdaderas, estamos en condiciones de construir la Tabla II.

Dado que no liemos podido conseguir las curvas del avión Condor, Martin o Consolidated, se ilustró el proceso con las correspondientes a un avión Douglas DC-3, en motores Pratt & Witnel Twin Wasp R-1830, S1C3-G.

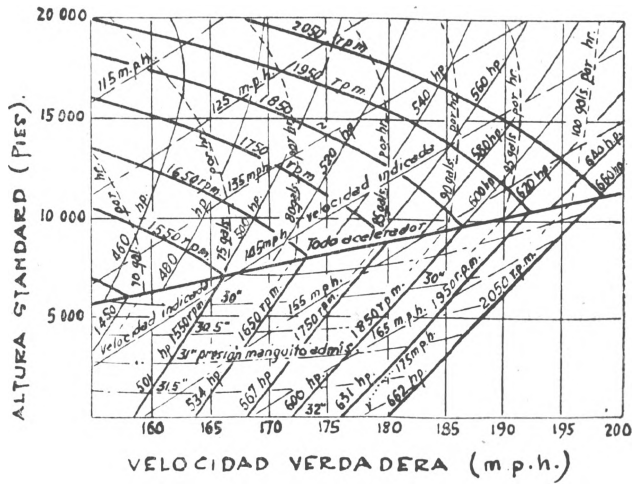


FIG. 15

TABLA II

VELOCIDAD VERDADERA EN MILLAS POR HORA													Temperatura standard °F	Altura en °F	VELOCIDAD VERDADERA EN MILLAS POR HORA											
160			165			170			175						180			185			190			195		
RPM	PMA	V.I.	RPM	PMA	V.I.	RPM	PMA	V.I.	RPM	PMA	V.I.				RPM	PMA	V.I.	RPM	PMA	V.I.	RPM	PMA	V.I.	RPM	PMA	V.I.
													— 8,5	19.000												
													— 5	18.000												
													— 2	17.000												
													2	16.000				2030	24,4	140						
1750	23,4	121	1790	23,7	125	1830	24	129	1880	24,3	134		5,5	15.000	1940	24,7	138	2000	25	143	2050	25,6	147			
1710	24,1	123	1750	24,4	128	1800	24,6	132	1850	24,8	136		9	14.000	1910	25,2	141	1970	25,7	145	2025	26,3	149			
1660	24,8	126	1710	25	130	1760	25,2	134	1815	25,6	138		12,5	13.000	1870	26	143	1925	26,4	147	1990	27	152	2050	27,6	157
1640	25,3	127	1680	25,7	132	1725	26	136	1780	26,3	141		16	12.000	1840	26,7	146	1900	27,2	150	1960	27,8	155	2025	28,4	159
1600	26,1	130	1650	26,4	134	1700	26,7	139	1750	27	144		19	11.000	1810	27,5	148	1870	28	153	1940	28,6	157	2000	29,25	162
1570	26,8	133	1615	27,2	137	1670	27,5	141	1725	27,8	146		23	10.000	1775	28,3	151	1840	28,9	155	1940	29,25	160	2045	29,5	165
Acelerador todo abierto																										
1540	27,6	134	1590	28	139	1640	28,3	144	1700	28,7	148		26,5	9.000	1765	29,25	153	1860	29,25	158	1970	29,5	163			
1520	28,4	137	1560		141	1610	29,1	140	1700	29,25	151		30	8.000	1790	29,5	156	1890	29,75	160	2000	29,75	166			
Acelerador todo abierto																										
1490	29,2	139	1550	29,5	144	1630	29,5	149	1730	29,75	154		34	7.000	1825	29,75	158	1950	30	163	2045	30,25	168			
1480	29,75	141	1565	29,75	147	1650	29,75	151	1750	30	156		37	6.000	1850	30,25	161	1960	30,25	166						
1500	30,25	144	1580	30,25	149	1670	30,25	154	1770	30,25	158		41,5	5.000	1875	30,5	164	2000	30,75	169						
1510	30,5	147	1600	30,5	152	1700	30,75	157	1800	30,75	162		45	4.000	1920	31	167	2045	31,25	172						
1530	30,75	149	1620	31	154	1735	31	159	1830	31	165		48,5	3.000	1950	31,25	170									
1550	31,25	152	1645	31,25	156	1750	31,25	162	1865	31,5	167		52	2.000	1990	31,5	173									
1570	31,5	154	1670	31,5	159	1775	31,75	165	1900	31,75	170		56,5	1.000	2040	32	175									
1585	31,7	157	1700	31,75	162	1800	32	167	1950	32	173		59	0												

RPM: revoluciones/minuto; PMA: presión manguito admisión; V.I.: velocidad indicada. Carta de crucero para el avión Douglas DC-3 y DST-A, basada en los motores P&W, S1C3-G, con carburador a inyección, hélices hidromáticas, usando una p.m.e. = 140 lbs. por pulgada cuadrada y nafta de 90 octanos.

El piloto determina, en sus cálculos, la velocidad verdadera y la altura del vuelo a efectuar. Con esos datos se entra en la Tabla II y se determinan, enseguida, las r.p.m., p.m.a. y velocidad indicada que representa para ese vuelo la performanse óptima del avión.

Cuando por cualquier razón se deba variar la velocidad verdadera, repitiendo la operación anterior, se vuelven a determinar las variables de la operación para el nuevo caso.

Y siempre el piloto opera, automáticamente, con el máximo de eficiencia. Son evidentes, entonces, las ventajas, comodidad, eficiencia, rapidez, etc., de este método.

Se observará que en la Tabla II no se hacen correcciones por densidades ni por temperatura del aire al carburador, ni por la variación en el peso del avión. La experiencia ha demostrado que, dentro de los límites de exactitud usados en ja determinación de las variables que entran en juego en el vuelo del avión, los pequeños errores introducidos por la falta de aquellas correcciones tienden a anularse los unos con los otros.

Como dato ilustrativo diremos que, en general, la lectura del tacómetro involucra un error de, más o menos, 10 r.p.m., la del velocímetro de 5 m.p.h. y la del indicador de p.m.a. de 0,25 ”Hg.

El principal objeto de la Tabla II es transformar la potencia del motor en performance del avión. La potencia del motor, determinada por las r.p.m. y la p.m.a., se transforma en performance del avión, medida por el velocímetro.

Además, dado que estos tres factores están íntimamente ligados en sí, la variación de uno de ellos indicará al piloto, en forma rápida y automática, la formación de hielo en las alas, o tubo Pitot, si la velocidad es la que disminuyó, o en el carburador si la p.m.a. disminuye.

En lo que a vibraciones concierne, dado que los aviones modernos cuentan con dispositivos aisladores sumamente eficientes, el piloto no encontrará dificultades en usar cualquier valor de las r.p.m. en su vuelo, elegido para concordar con este método y no para reducir el efecto de las vibraciones.

Al elegir un motor para una dada aplicación, las variables más importantes son la potencia de decolaje y de crucero. La primera no es afectada por el método de la p.m.e. constante, pero sí lo están las características de la potencia de crucero. Actualmente, esas características se eligen sin ninguna referencia específica a la p.m.e. o a la altura crítica de la misma. El método en estudio trabaja más con la p.m.e. que con la potencia y le da más importancia a la altura crítica de la p.m.e. máxima permitida que a la altura crítica del poder máximo de crucero. Esto nos indica el nuevo camino hacia la necesidad de usar sobrealimentadores de mayor capacidad.

Volviendo al vuelo de crucero, podemos ampliar su definición general si hacemos una subdivisión:

a) *Crucero de largo alcance,* consiste en un vuelo largo con máxima carga útil, y

b) *Crucero intermedio*, consistente en un vuelo de mediana duración, dentro de un determinado tiempo.

El a) se efectuará usando la velocidad óptima, mientras que el b) usará velocidades, y por consiguiente, potencias más elevadas.

En otras palabras, el a) deberá ser hecho con el máximo de millas por litro de combustible, lo que significa que, con la velocidad óptima, el grupo moto-propulsor deberá tener la máxima eficiencia. En el caso b) se deberá sacrificar una cierta parte de la eficiencia general en favor de la velocidad.

Este estudio sería incompleto sino definiéramos las relaciones de mezcla, combustible/aire, a usarse en cada caso. Existen dos puntos importantes al respecto, para lo cual nos referimos a la Fig. 16. Al punto "A" se le llama de "mejor economía" pues corresponde al consumo mínimo de combustible.

Al punto "B" se le llama de "mejor poder'' porque co-

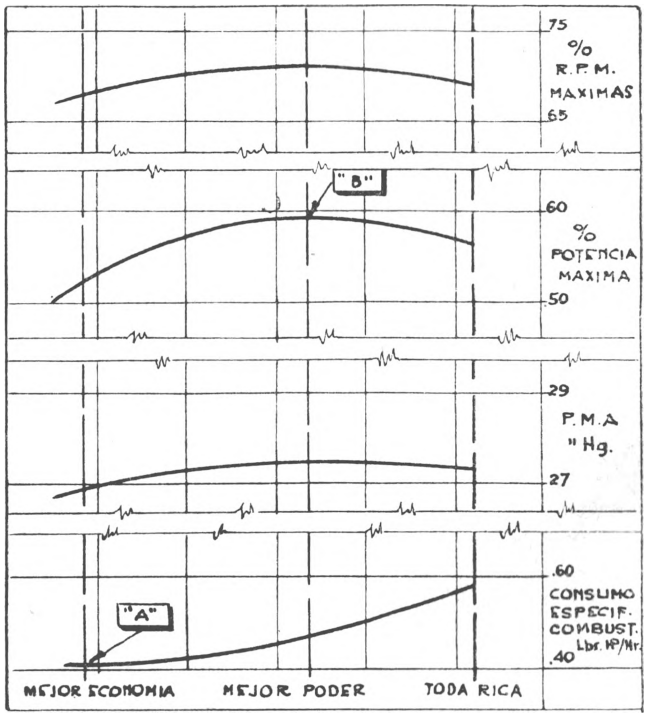


FIG. 16.

rresponde al máximo de poder, para esa dada abertura de acelerador.

Ahora podemos hacer un régimen aproximado de vuelo, usando las conclusiones sacadas de este estudio.

RÉGIMEN DE VUELO

Tipo de vuelo	Velocidad	% de potencia	Relación de mezcla
Decolaje, emergencia	Hasta la máxima	Hasta la máxima	Toda rica
Crucero intermedio	Mayor que la óptima	60-75	Mejor poder
Crucero largo alcance	Optima	30-60	Mejor economía

Agregaremos a continuación los valores correspondientes de las r.p.m. y $(p.m.e.)_f$.

RÉGIMEN DE VUELO

Tipo de vuelo	% r.p.m.	% $(p.m.e.)_f$
Decolaje, emergencia	Hasta 100 %	Hasta 100 %
Crucero intermedio	75-90	85
Crucero largo alcance	50-75	80

Esto nos da una idea de la concepción general de un probable régimen de vuelo, basado en el uso constante de la $(p.m.e.)_f$ máxima permitida, la que está controlada por la p.m.a.

Conclusiones

De acuerdo a la experiencia recogida por las líneas aéreas, se llega a las siguientes conclusiones:

1) El principal beneficio derivado de este método ha sido la simplificación de los cálculos.
2) Aunque no se obtuvo una gran economía de combustible, se consiguió mantener el consumo bajo y constante.
3) Al disminuir la velocidad del motor en, más o menos, 200 r.p.m., sin disminuir el poder, se redujo el desgaste de los cilindros y pistones, lo que constituye un gran adelanto.

4) Esa disminución de las r.p.m. favorece el confort de los pasajeros, o tripulantes, especialmente en los "sleeper planes''.

5) El uso de p.m.e. altas, evidencia grandemente cualquier falla en el sisma de encendido y balanceo de la hélice, lo que daría lugar a vibraciones. Cuando ella ocurriera, será menester reducir la p.m.a. en 2"Hg, usar mezcla rica *y* elegir otras r.p.m. para salir de la zona vibratoria.

6) Y, lo que es más importante, a los pilotos les agrada sobremanera este método de control del régimen de crucero.

BIBLIOGRAFIA

Flight, February, 1942.
Society of Automotive Engineers, Transaction, 1939.
The Infernal Combustión Engine, Taylor & Taylor.
The Internal Combustión Engine, Pye.
The High Speed Internal Combustion Engine, Ricardo.

Trabajo a domicilio industrializado

Por el Capitán de Fragata R. A. González Arzac

¿Volverá a adquirir importancia la pequeña industria, es decir, el *trabajo a domicilio industrializado* (1), como defensa pasiva y reacción social, ante las tácticas de la guerra moderna y principalmente del capitalismo internacional?

Esta pregunta surge inmediatamente que se considera la seguridad nacional ante la obra destructora de la aviación y el desastre económico que, para los consumidores y, en general, para la economía nacional, han demostrado ser las grandes *concentraciones* (2) y los *trust* o *integraciones industriales* (3).

Nosotros creemos que, en bien de la seguridad nacional, de su economía, de la de los consumidores y de la satisfacción ética del artesanado, será conveniente impulsar la pequeña industria hasta conseguir que reemplace, en muchas ramas, a los grandes capitales asociados, sean de concentración como de integración, dejando a éstos la misión de producir y efectuar obras de gran aliento que requieren enormes capitales fijos.

(1) Trabajo a domicilio industrializado, es aquel grado de desarrollo de la industria en la cual la división del trabajo independiza ya a los que la ejercen. Bücher distingue dos clases de artesanado: el trabajo a domicilio propiamente dicho, en que el obrero realiza su trabajo en la casa del que le hace el pedido y emplea material suministrado por éste, y la industria doméstica, en que el asalariado posee ya su propio taller y en él trabaja con el material suministrado por el cliente.

(2) Concentración horizontal, se llama a aquel tipo de acoplamiento de explotaciones que reúne a las que se dedican al mismo estadio de producción. Registra ventajas en el sector de la salida de productos, que hace objeto de una regulación homogénea. La superación de las dificultades de venta y las tendencias a la expansión del capital, son los móviles principales de la concentración horizontal, que se ha acreditado últimamente como la solución más apropiada respecto a los acuerdos internacionales en determinadas ramas de la industria (standardización).

(3) Integración o trust, es ana agrupación financiera y en la mayoría de los casos también técnico-productiva y mercantil de empresas, bajo una dirección común. Tiene por finalidad el acaparamiento de muchas y en lo posible de todas las industrias complementarias de la producción especial a que se dedicaban cada una de las sociedades agrupadas.

Vamos a considerar primero los fundamentos en que basamos nuestra creencia, en cuanto respecta a la seguridad nacional.

Antes de iniciarse el actual conflicto, se pensaba que la mejor defensa contra la acción de la aviación, era la aviación misma.

Los resultados obtenidos por la aviación en los grandes bombardeos reiterados a ciudades y núcleos industriales, parecen permitir aceptar como excelente el principio defensivo enunciado por el comandante italiano Fioravanzo, en su libro "La guerra sul mare e la guerra integrale" (tomo I, pág. 403, edición 1930), que dice: "Aún cuando razones de índole eco-
" nómica y práctica aconsejen al hombre desarrollar su acti-
" vidad a la luz del sol, cuando la superficie terrestre sea
" amenazada desde lo alto, es decir, desde la misma dirección
" de que la luz proviene, es ventajoso renunciar, *donde se*
" *pueda,* a los beneficios del sol, para evitar los daños de la
" ofensa aérea".

Sin embargo, si bien este principio, que significa la utilización de un capital fijo, extraordinariamente elevado, para construir y mantener el techo defensivo, debe ser aceptado y aplicado para los casos de establecimientos de gran valor militar, como son las bases navales y aéreas, las fábricas militares, etc., no parece conveniente aplicarlo a los establecimientos productores que sirven principalmente al consumo de paz —aún cuando durante la guerra deban seguir produciendo necesariamente—, porque haría excesivamente costosa la producción y poco saludable el ambiente de trabajo para una gran cantidad de obreros.

¿No sería más acertado, como defensa pasiva de la industria dedicada a servir al consumo de paz, la dispersión de las instalaciones, o, lo que es lo mismo, de los núcleos de trabajo, manteniéndolos a la luz del sol, a fin de que cuando llegue la guerra puedan seguir desarrollando sus actividades con una seguridad relativamente suficiente?

No queremos abundar en argumentos, porque lo dicho, de acuerdo con las informaciones que nos llegan del actual conflicto, nos parece obvio. Bástenos agregar que, aún en el caso de fábricas militares, si el *cliente* (Estado) tiene establecimientos de montaje y almacenamiento convenientemente preparados en el subsuelo, nada impide que la pequeña industria —desarrollando sus actividades con la defensa pasiva que significa su dispersión en el espacio— pueda proveer todos los productos que la conducción de la guerra exija, con una seguridad relativamente grande. Además, y consideramos esto de una importancia muy grande, nos parece dable esperar que la impulsión de la pequeña industria traiga como consecuencia la intervención del factor inventivo de los pequeños núcleos artesanos, en una proporción mucho mayor que si la producción se desarrollase bajo control único en grandes establecí-

mientos, correspondiendo al Estado llevar a la práctica el invento, que siempre requiere gastos elevados de experimentación.

* * *

Consideremos ahora cuáles son las razones sociales en que se basa nuestra creencia.

La *concentración* de la industria consiguió valorizar mejor y más completamente toda utilidad, reuniendo y coordinando los varios factores de la producción (naturaleza, capital y trabajo) en las proporciones más felices, produciendo, con la misma suma de esfuerzos, cantidades cada vez más grandes de mercaderías y reduciendo el costo unitario a niveles siempre más bajos, debido a la economía que permite la dirección, vigilancia y administración centralizada.

La *integración* o asociación de empresas, que en teoría constituye un organismo único de múltiples empresas que ejercen cada una un estadio de la transformación de la materia prima a producto ultimado, conduce verdaderamente a la máxima perfección técnica, a la mayor coordinación productora, al mejoramiento de Tos procesos de producción, a la introducción de descubrimientos y a la colaboración científica para la práctica industrial.

Pero es indudable que:

1°) La concentración para la producción en serie, quita al artesano toda iniciativa, embruteciéndolo a tal punto, que se ha hecho muy conocida la siguiente anécdota, cuyo fondo es aceptado como cierto:

> En oportunidad en que un inspector visitaba un taller, preguntó a un operario que lubricaba una chapa:
>
> —¿ Qué es esta chapa ?
>
> —Se llama P.X.3 — contestó el mecánico.
>
> —Pero, ¿para qué sirve? — insistió el inspector.
>
> El trabajador confesó no saberlo, a pasar de que estaba ocupado en ese trabajo desde hacía 12 años.

2°) La concentración es fuente de graves e insanables abusos, que conducen lenta pero fatalmente hacia la absorción de las menores iniciativas y por consiguiente al monopolio de hecho, con las consecuencias bien conocidas sobre los precios y restricción de la producción, que son sus corolarios. Un ejemplo, entre muchos, lo da la producción de cerveza en nuestro país.

3°) Es verdad que a medida que la concentración se extiende, se economiza sobre los gastos de produc-

ción y por consiguiente se reduce el costo al mínimo, poro esa economía favorece sólo al productor, porque, siendo patrón o casi del mercado, establece precios de monopolio con el solo objeto de obtener el máximo neto de utilidad.

4°) El mencionado peligro de la concentración es todavía mayor cuando el producto de la industria os una materia prima o subsidiaria de otras industrias, que se vienen a encontrar así en condiciones de manifiesta inferioridad o de dependencia, como ocurre, por ejemplo, con la concentración en materia de producción de energía eléctrica, que se revela en el alza de las tarifas, alza que resulta perjudicial para las pequeñas industrias o intolerable para las grandes, pues la fuerza motriz es para estas un coeficiente económico de primer orden y la dependencia constituyo causa de debilidad y un obstáculo para el desarrollo de las empresas.

5°) El fenómeno de la integración tiene por finalidad perfeccionar la industria y puede beneficiar al consumidor, si es aplicado con prudencia y honestidad, pero, desgraciadamente, no puede esperarse esto de un conglomerado do capitales que cada voz exigen más interés al dinero invertido.

6°) La integración ha conducido al acaparamiento de muchas y en lo posible de todas las industrias complementarias de la producción a que esos capitales se dedicaban, y aún al ejercicio de muchas industrias que *forzadamente* se consideran conexas, al extremo de que frigoríficos, por ejemplo, llegan a producir dulces, frutas y verduras en conserva (productos que no necesitan del frío para su elaboración ni para su conservación en almacenes), por el solo hecho de que tienen intereses en las fábricas de latón y de envases, que normalmente utilizan para los derivados de la carne, o bien porque suspenden los trabajos de enfriamiento durante oportunidades convenientes para producir movimiento de precios en la materia prima, y necesitan ocupar sus maquinarias y operarios que, mientras tanto, quedarían inactivos.

7°) Otro inconveniente, común a ambas combinaciones de capitales, es que cuando la demanda tiende a restringirse o a no ampliarse, en la medida que se extiende la producción de las plantas, la empresa se encuentra ante el problema de producir monos o de vender a menor precio del indicado para obtener una utilidad determinada. Es indudable que las empresas, ante los dos caminos a seguir, toman el

> primero, conjuntamente con providencias tendientes a limitar los daños. Se imaginan, para ello, métodos dañinos para la sociedad, con tal de no tocar los intereses de los capitalistas y de los operarios. Se llega, por ejemplo, a destruir parte del producto, para que la escasez relativa haga alzar los precios convenientemente; se limitan las horas de trabajo, manteniendo intactos los salarios (recuérdense los casos de las 40 horas semanales en Francia y Estados Unidos de Norte América durante el período prebélico) ; se presiona a las autoridades para obtener una política proteccionista, para lo cual se utilizan generalmente armas ilícitas, cuando no se hacen intervenir a los gobiernos de los países en que el capital tiene su asiento.

* * *

Legislar para evitar estas combinaciones, desastrosas para la economía nacional, parecería imposible, en este período del mundo en que la liberalidad (virtud moral que consiste en distribuir generosamente los bienes sin esperar recompensa), ha sido tergiversada.

Sin embargo, la seguridad del Estado, principal factor que debe intervenir en la decisión, exige a los estadistas y legisladores recurrir a todos los medios para encontrar la solución más conveniente al problema a que se ve abocado el Estado y la comunidad, rsolviéndolo en forma patriótica, colectivista, benéfica, altruista y austera, sacrificando todo egoísmo al bien común, en la certidumbre de que del perfeccionamiento de este se deriva uno mayor para el individuo mismo y para el país, un bien más cierto, sólido y gozable.

Ya durante la Guerra Mundial (1914-1918) se observó que muchas naciones resolvieron en gran parte el problema del aprovisionamiento, adaptando las antiguas formas de trabajo a domicilio industrializado. Los Estados, que durante la guerra se transforman en *patrones y clientes* absolutos de casi todas las industrias —porque todo lo intervienen y regulan para satisfacer sus necesidades de guerra— adjudicaron a fuertes contratistas grandes lotes de aprovisionamiento (indumentaria, calzados, géneros, etc.) para las fuerzas armadas, y alimentos para éstas y para la población civil (recuérdese la existencia, aún durante la paz, de las juntas reguladoras), que cedieron las órdenes a subcontratistas, que a su vez distribuyeron el trabajo a operarios a domicilio, con las ventajas del trabajo en la pequeña industria, en que el orden, la economía y la vigilancia rigurosas conducen a una ejecución cuidadosa, rápida y poco costosa, dando vida también a la competencia.

Los inconvenientes de esta forma de trabajo, que generalmente residen en la utilización de locales económicos (malos y anti-higiénicos), en el poco respeto de las normas protectivas del operario y en la reducción de los salarios, para obtener más

utilidades, pueden ser fácilmente eliminados con legislaciones apropiadas que reglamenten los locales, las formas y turnos de trabajo y los pagos, a fin de evitar que, por cualquier camino, se llegue a lo que los ingleses llaman *"sweating system"* (sistema de sudor).

Quedarían para las grandes empresas, que requieren enormes capitales fijos, las obras públicas que el gobierno puede vigilar y controlar tanto en su ejecución como en su economía y financiación.

No consideramos las empresas de servicios públicos, que a nuestro entender deben pertenecer al Estado, o en las que éste, cuando intervengan capitales privados, debe tener más. del 50 % de las acciones, con el fin de actuar en forma coercitiva sobre las utilidades.

* * *

Después de esta exposición sintética, basada en verdades extraídas de la vida práctica, pensamos haber llegado a afirmar suficientemente nuestra creencia: *En bien de la seguridad nacional, de su economía, de la de los consumidores y de la satisfacción ética del artesanado, sera conveniente impulsar la pequeña industria hasta conseguir que reemplace, en muchas ramas, a los grandes capitales asociados*, *sean de concentración como de integración; dejando a éstos la misión de producir y efectuar obras de gran aliento que requieran enormes capitales fijos.*

Las soldaduras de fusión y su control en las construcciones aeronáuticas

Por el Ingeniero Especialista de 1ª Juan B. De Nardo

(Continuación)

4 C) **ENSAYO METALOGRAFICO**

Macrografía.

En nna soldadura existen siempre discontinuidades en la estructura metalográfica, determinadas por el proceso en sí, o debidas a la diferencia entre el material de aporte y el metal base. Además, se establece la formación de las estructuras secundarias, cuyos cristales varían por efecto de la fusión o del tratamiento térmico a que han sido sometidas.

Puede decirse que, en casi todos los casos, la estructura cristalina del metal de aporte difiere considerablemente de la del metal base, aún cuando sus características mecánicas sean las mismas.

La perfecta homogeneidad de la soldadura es imposible de obtener y cabe entonces preguntar: ¿cuál será la importancia de la deshomogeneidad introducida en la soldadura, y cuáles son los factores que reducen a un mínimo sus efectos desfavorables?

Veremos a continuación cómo la observación macroscópica y microscópica de la soldadura, explica la naturaleza y el origen de las fallas de homogeneidad, estableciendo también cuáles son los métodos más deseables para efectuar la soldadura.

El análisis macroscópico utiliza pequeños aumentos visuales, y consiste en atacar las probetas, previamente pulidas, con una solución adecuada que ponga en evidencia las distintas regiones que corresponden al metal de aporte fundido, y al material base, respectivamente.

En tales condiciones, es posible estudiar la penetración de la soldadura, y sus anormalidades, tales como: porosidad,, sopladuras, inclusiones, etc.

Para la generalidad de los aceros o aleaciones ferrosas se utiliza, para el ataque macrográfico, una solución de ácido clorhídrico con 50 % de agua destilada, a una temperatura de 50° a 70°C, durante 15 minutos como máximo —para el caso de los aceros comunes al carbono—, pudiendo llegar el tiempo de ataque hasta 45 minutos para aceros aleados. Efectuado el ataque, las probetas se lavan con agua y alcohol, quedando listas para la observación.

Indudablemente, el reactivo macrográfico empleado depende de la composición química del metal en cuestión.

Con el objeto de poder apreciar los defectos determinados por medio del ataque macrográfico, se indican en las Figs. 51,

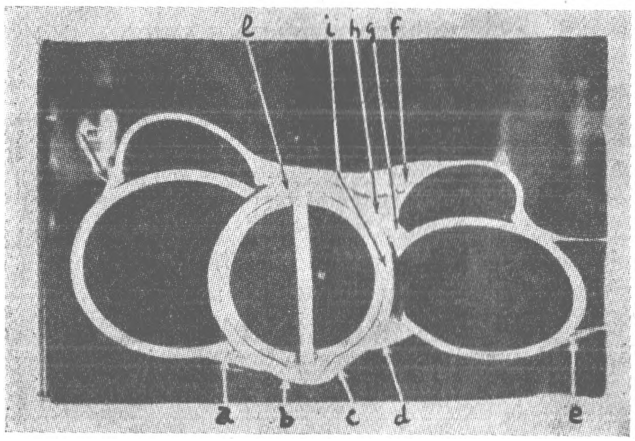


FIG. 51

a, c, h) pegaduras, poca fusión; b, d, 1) pegaduras, muy poca fusión; c) mala penetración; f) excesivo material de aporte; i) rajaduras; m) porosidad

52 y 53 algunos ejemplos característicos obtenidos en las soldaduras de fuselajes, y en las mismas se explican los defectos encontrados. La Fig. 54 representa una soldadura libre de defectos, y en cambio las Figs. 55, 56 y 57, corresponden a piezas averiadas en servicio debido a mala penetración.

Las Figs. 58 a 61 son macrografías obtenidas en soldaduras de aceros al cromo molibdeno, efectuadas eléctricamente.

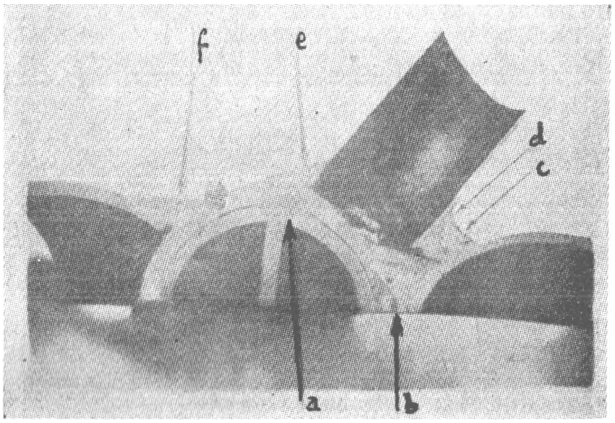


FIG. 52

a) pegaduras y porosidad; b) excesivo material de aporte; c, d) inclusiones de escorias; e) mala penetración; f) pegadura

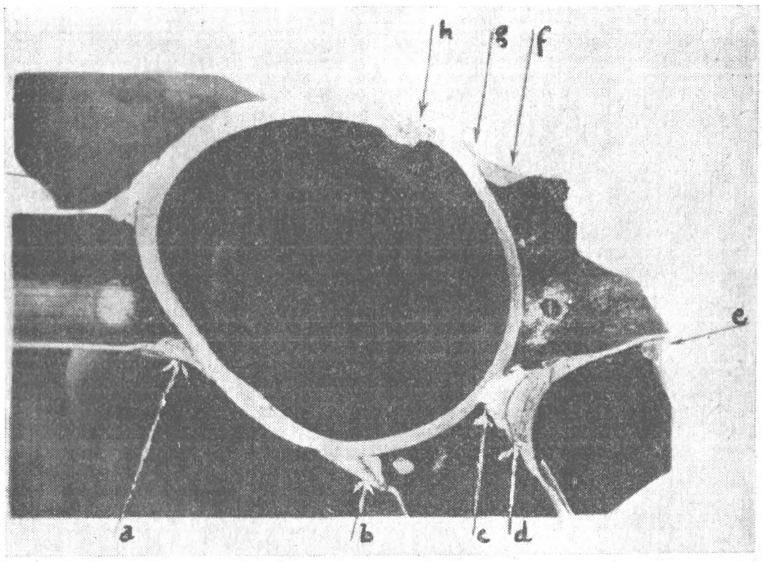


FIG. 53

a, f) poca penetración y pegaduras; b) mala penetración; c) fisuración; d) inclusiones de escoria; e) mala penetración; g) mala fusión

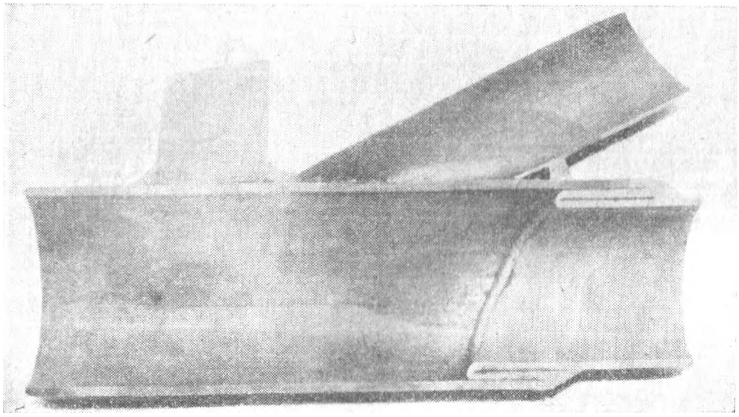


FIG. 51

Soldadura correcta

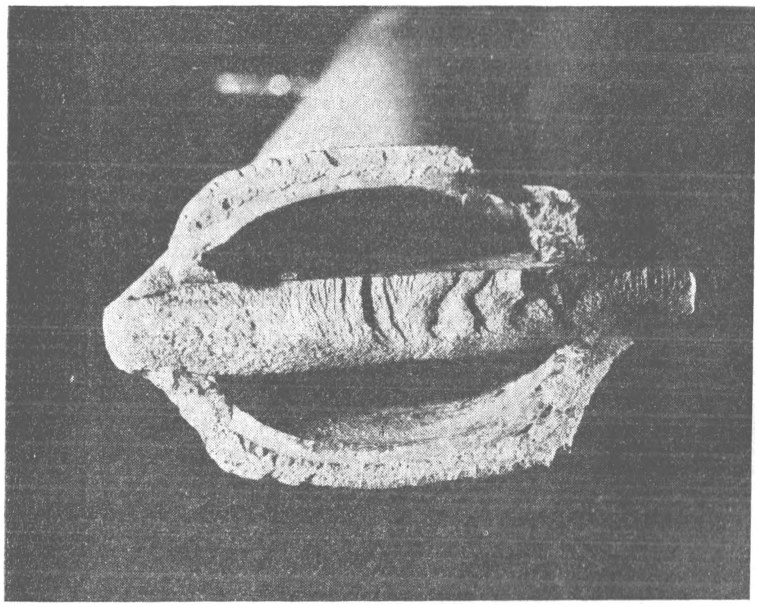


FIG. 55

Soldadura fallada en servicio por mala penetración

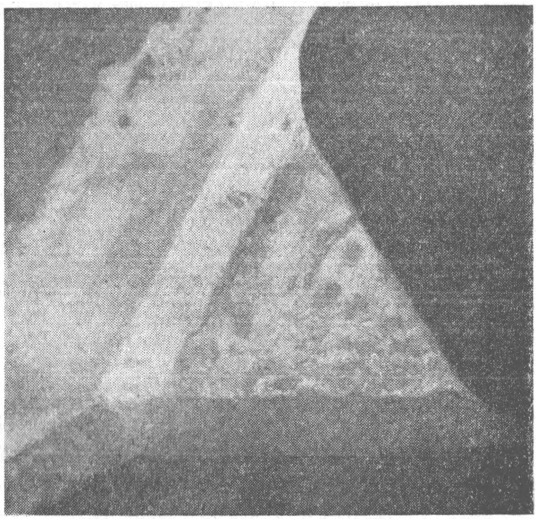


FIG. 56

Rajadura por contracción (fuera de la soldadura)

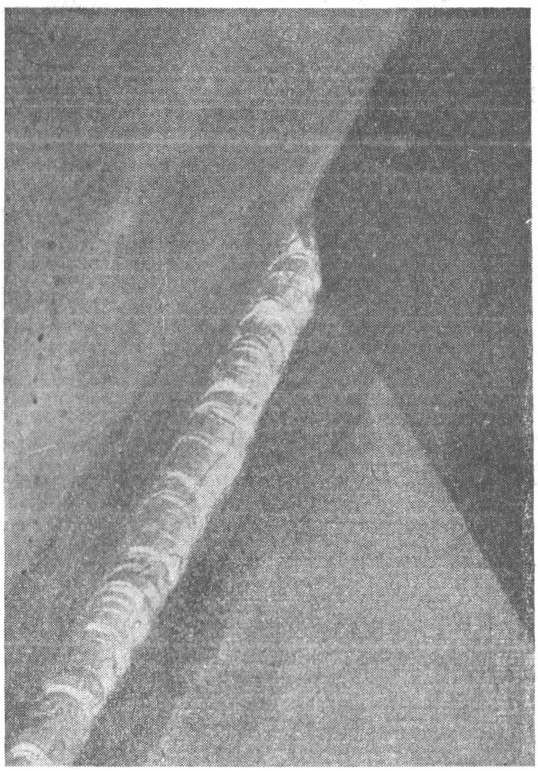
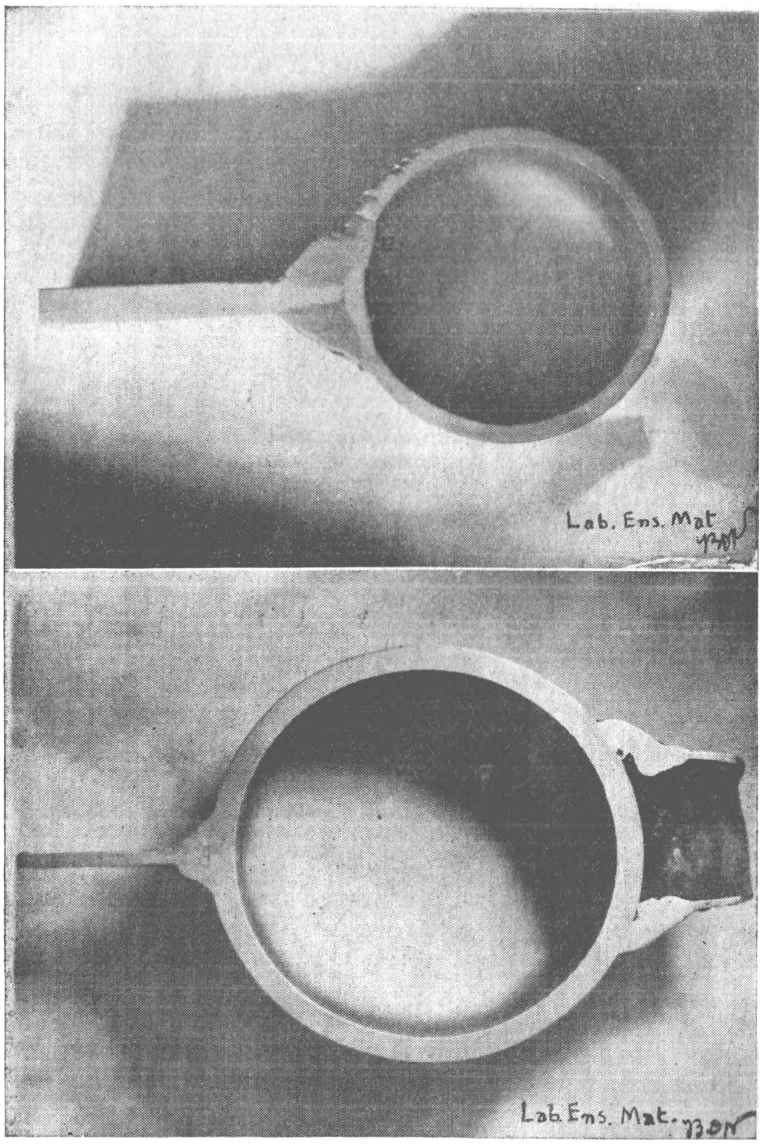


FIG. 57

Rajadura por contracción (en la soldadura)



FIGS. 58 Y 59

Macrografía de soldaduras eléctricas, en acero al Cr-Mo. Obsérvese que en la Fig. 58 (superior) la penetración ha sido excesiva en la zona (a), y en cambio la Fig. 59 (inferior) permite establecer que la penetración fue insuficiente y anormal

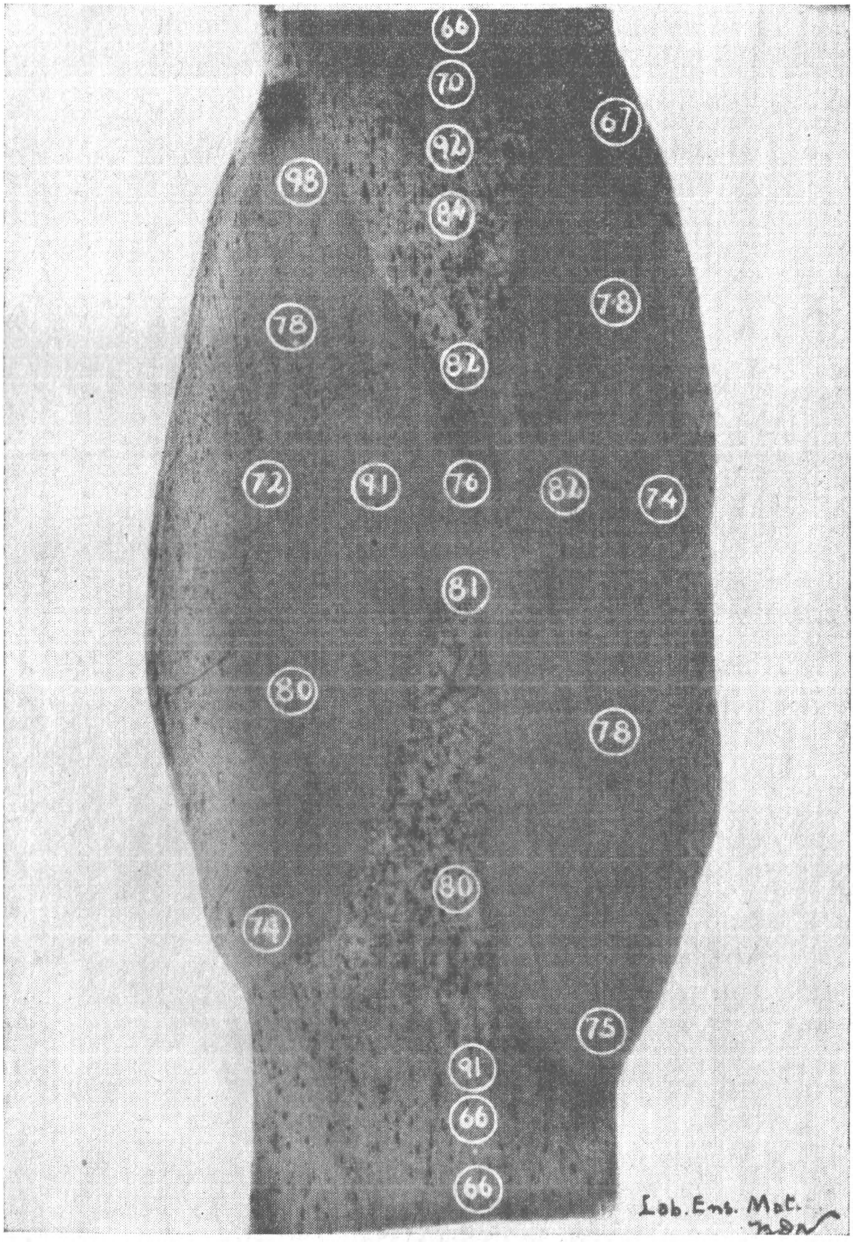


FIG. 60

Macrografía de una soldadura efectuada eléctricamente, mostrando las regiones en que se depositó el metal de aporte. Los números son los valores de la dureza Rockwell B. comprendidos en las áreas circulares indicadas

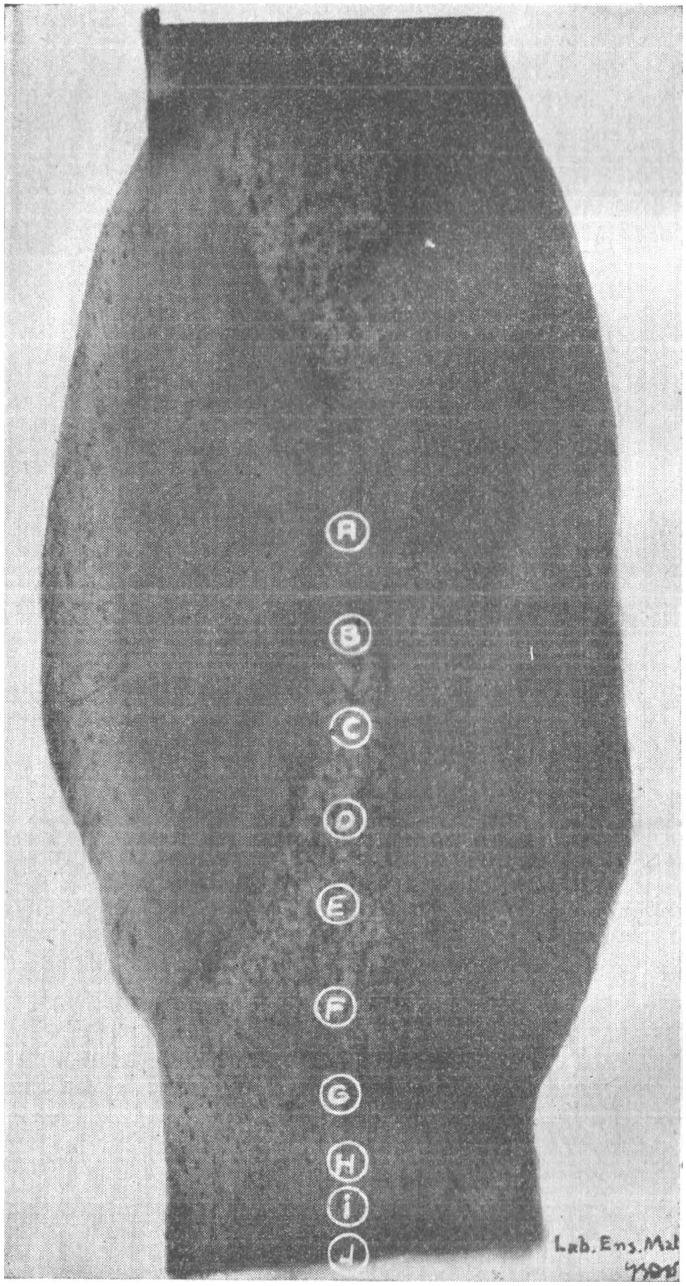


FIG. 60 A

Probeta de la figura anterior indicando las regiones que corresponden a la micrografía compositiva de la Fig. 86

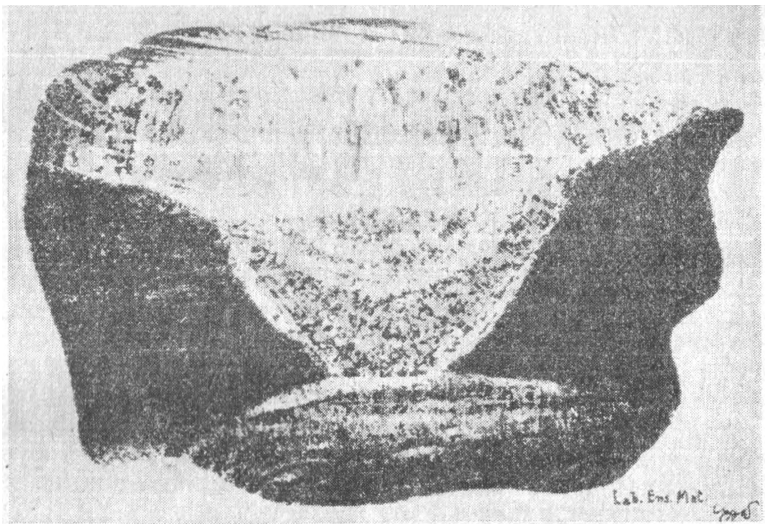


FIG. 61

Macrografía con X 6 aumentos, de una soldadura eléctrica, efectuada por írss pasadas para deposición de otros tantos filetes, en una chapa de acero al Cr-Mo. Las áreas negras representan inclusiones

Micrografía.

Este es un método de ensayo de laboratorio, que aunque no se presta mucho para el examen de piezas en serie, es de fundamental importancia para establecer previamente los métodos de soldadura más apropiados en cada caso, e investigar la estructura cristalina secundaria con el objeto de determinar el efecto de la fusión y deducir los tratamientos térmicos más adecuados que conducirán al mejor valor de las características mecánicas.

Ahora, consideraremos el proceso de la fusión en la soldadura desde el punto de vista metalúrgico, estableciendo:

1) El proceso primario de fusión del metal en la soldadura y su subsiguiente solidificación.
2) El calentamiento y enfriamiento del metal sólido en la soldadura y sus proximidades, producido durante el proceso.

En consecuencia, deberemos estudiar diversos aspectos de la fusión y solidificación, pero no haremos ninguna referencia detallada a la técnica empleada para soldar, por haberlo efectuado en capítulos anteriores.

Consideremos el caso simple que está representado por la soldadura común de dos planchuelas de acero, en las cuales por medio de termocuplas (según se indica en la Fig. 62) se ha determinado la temperatura en función de las distancias.

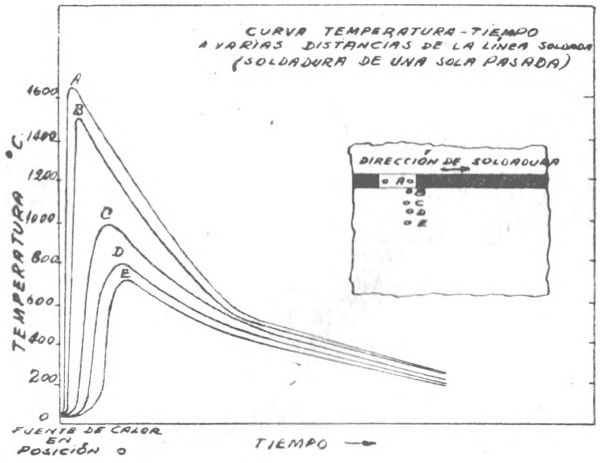


FIG. 62

Curvas de la temperatura en función del tiempo, a varias distancias de las líneas de soldaduras. Unión soldada simple con filete único

Como se ve, en la Fig. 63, la temperatura aumenta a medida que se reduce la distancia de la termocupla al centro del filete, notándose que el valor de la misma varía desde 1.600°C en el centro de la soldadura (Curva A), hasta 700°C a la distancia E, y que el máximo se alcanza después de un cierto tiempo a una distancia relativamente alejada de la línea del filete. Es lógico, que las partes que están a igual temperatura

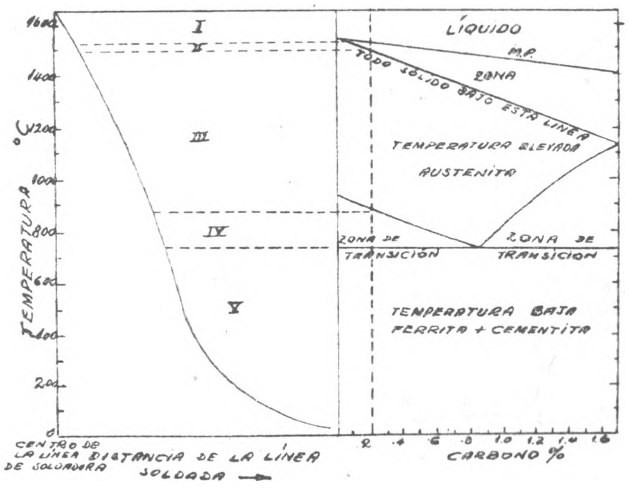


FIG. 63

Gradiente máximo de temperaturas en la región de la soldadura, ***y*** su relación con el diagrama de equilibrio térmico Fe-C, simplificado

en un determinado nivel de la probeta se representen por líneas paralelas a la dirección del filete. Como se puede observar, la forma general de estas curvas demuestra que existe un rápido aumento de la temperatura que alcanza su máximo valor en un corto intervalo de tiempo, después de lo cual continúa un enfriamiento lento que a veces no permite la formación de cristales deseables para obtener las propiedades óptimas de la soldadura acabada. El hecho mencionado se debe a que muchas de las reacciones metalúrgicas que entraremos a discutir se efectúan solamente en forma adecuada a temperaturas más bajas que las determinadas, por ejemplo, en la eurva (E). La velocidad de enfriamiento en la región de temperatura menor, puede por lo tanto ejercer una notable influencia en la estructura cristalina, y por consiguiente sobre las propiedades del metal soldado o sus regiones adyacentes. Otra razón por la cual se presta especial atención a la velocidad de enfriamiento, es el hecho de que ésta afecta la magnitud y distribución de las tensiones internas de la soldadura.

La formación de cavidades o sopladuras pueden ser una consecuencia de la cristalización del material, durante el enfriamiento, que en el caso del acero, por ejemplo, es acompañada por una notable contracción del volumen y una evolución del gas disuelto en el metal líquido. Esto nos conducirá a tener presente que, en cualquier soldadura, la temperatura del metal líquido, como así el nitrógeno y oxígeno del aire, o las escorias que se encuentran en contacto, pueden ejercer una influencia considerable durante el proceso de fusión.

Tomemos ahora las temperaturas máximas a lo largo de las líneas A, B, C, D, E, y reproduzcámoslas en una curva única, como se indica en la Fig. 63, conjuntamente con el diagrama de equilibrio de la aleación hierro-carbono al cual referiremos esta discusión. Esto permitirá establecer la estructura obtenida para cada temperatura en el caso de cualquier aleación hierro-carbono, en función del porcentaje de carbono (siempre que la aleación haya sido mantenida a la temperatura considerada durante un intervalo de tiempo suficiente). En tales condiciones, examinaremos lo que ocurre durante la soldadura de dos planchuelas de acero conteniendo 0,20 % de carbono. Para ello trazaremos desde el punto correspondiente al 0,20 % de carbono, en el diagrama de equilibrio, una línea paralela al eje de las temperaturas, designando las zonas I a V, las temperaturas así determinadas. Lógicamente este principio se aplica para cualquier contenido de carbono, pero las posiciones de tales zonas diferirán, como se puede observar claramente en el diagrama.

En efecto, a las temperaturas correspondientes a la zona I, el metal se encuentra completamente líquido. En la zona II estará compuesto por una mezcla de líquido y sólido, y a medida que se disminuye la temperatura, el metal irá cristalizando completamente, llegando al estado sólido. Es en ese

estado, cuando ocurren los cambios metalúrgicos que determinan las propiedades finales del acero enfriado a la temperatura ambiente. La zona III representa el metal en la forma conocida con el nombre de hierro gama o austenita, conteniendo carbono en solución.

En la zona V el metal se encuentra en la forma de hierro alfa o ferrita, con el carbono precipitado en estado de carburo de hierro (Fe_3C) llamado también cementita. La zona IV, como así también la zona II, son regiones de transición entre las cuales ambas formas de hierro están presentes simultáneamente.

El hecho de que el hierro produzca dos formas estructurales distintas, cualquiera de las cuales puede transformarse en la otra por medio de un apropiado cambio en la temperatura, es fundamental en lo que se refiere a la posibilidad de alterar las propiedades del acero utilizando el tratamiento térmico.

En la Fig. 64 se muestra el diagrama de equilibrio para el sistema considerado. Este es aplicable en realidad, sólo a las

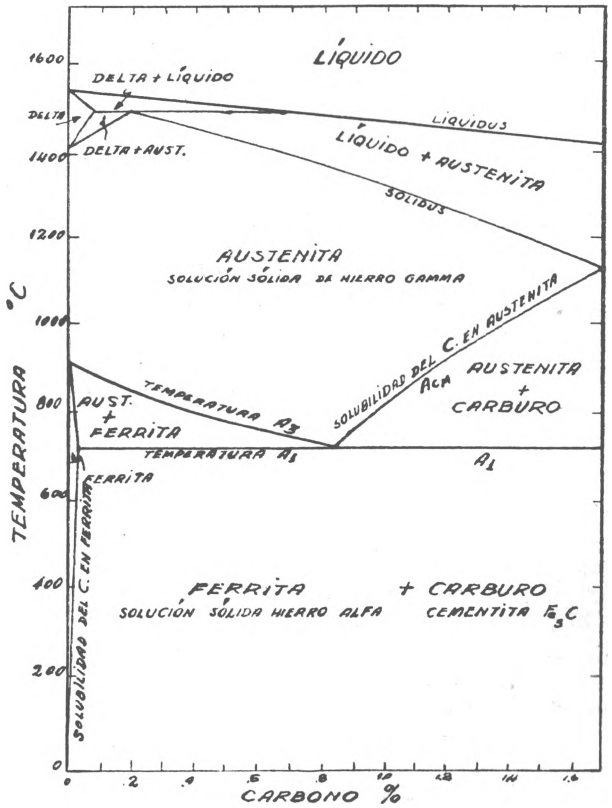


FIG. 64

Diagrama de equilibrio térmico del sistema Fe-C

aleaciones hierro-carbono, pero desde el punto de vista práctico que nos hemos propuesto puede aceptarse adecuado para todos los aceros ordinarios al carbono, que contengan pequeñas cantidades de otros elementos aleantes.

Las aleaciones de acero, propiamente dichas, difieren fundamentalmente del diagrama en cuestión, estableciendo de acuerdo al elemento aleante principal (Cr, Mo, Ni, W, etc.), tipos completamente diferentes de diagramas de equilibrio.

Estos diagramas, representan el estado del sistema cuando cada aleación ha sido mantenida tiempo suficientemente largo a cada temperatura, con el objeto de que se establezca equilibrio, es decir, permitiendo que todas las reacciones metalúrgicas se produzcan completamente a cada temperatura. Determina, por consiguiente, el estado que se alcanzará en tales condiciones, sirviendo de guía para la correcta interpretación de lo que tiende a acontecer cuando el acero es enfriado o calentado.

La región de equilibrio que nos interesa es la que se encuentra a temperaturas inferiores a las del sólido, y entre las cuales se producen los cambios que pasaremos a considerar.

En la región superior que corresponde a la austenita, el acero es una solución de carbono en hierro gama. En la región inferior marcada ferrita y carburo de hierro (cementita), el acero se compone por una solución sólida de ferrita y cementita, que es el resultado final de la transformación de la austenita cuando ésta se enfría.

Entre estas últimas regiones existen dos zonas de transición que representan el límite de la temperatura y composición entre los cuales las estructuras cristalinas mezcladas pueden ser estables. En uno de estos casos el componente que precipita durante el enfriamiento es la ferrita, y en el otro la cementita, dependiendo del contenido de carbón, según sea éste menor o mayor al de la composición eutectoide. En los aceros comunes al carbono esta composición eutectoide corresponde al 0,85 % aproximadamente de carbono. Tal acero, al enfriarse, precipita, cuando alcanza la temperatura A_1, un componente llamado perlita, que es una mezcla de ferrita y cementita en láminas alternadas.

La razón por la cual aparece la cementita como una fase separada asociada a la ferrita, es que mientras el hierro gama puede disolver hasta 1,7 % de carbono, el hierro alfa mantiene carbono en solución estable solamente en el porcentaje de 0,04 a la temperatura de 732°C, y aún menor a más bajas temperaturas. Esta diferencia en la retención del carbono en solución, se ve claramente analizando su solubilidad en el diagrama de equilibrio. La consecuencia, es que cuando la austenita se transforma en ferrita el carbono es precipitado de la solución apareciendo en forma de Fe_3C (cementita), que es un componente frágil y duro comparado con la ductilidad de la matriz de ferrita. La forma de distribución de este

carburo en la matriz depende de la temperatura a la cual ocurre la precipitación, y también de la relación de enfriamiento anterior. Se comprende entonces por qué controlando ambos factores, se puede establecer un amplio campo de variación para las propiedades mecánicas.

Esta explicación se ha efectuado en una forma un tanto rudimentaria, sin profundizar mayormente la significación de ciertas transformaciones metalográficas, que escapan al objeto de este trabajo.

Algunas aclaraciones permitirán, pues, al lector, estudiar en forma sencilla el estado del metal durante la soldadura, relacionando las zonas indicadas en la Fig. 65, sin recurrir a mayores descripciones metalúrgicas.

Para ejemplo, hemos tomado las varias zonas en el metal soldado representado por un acero común con 0,20 % de carbono.

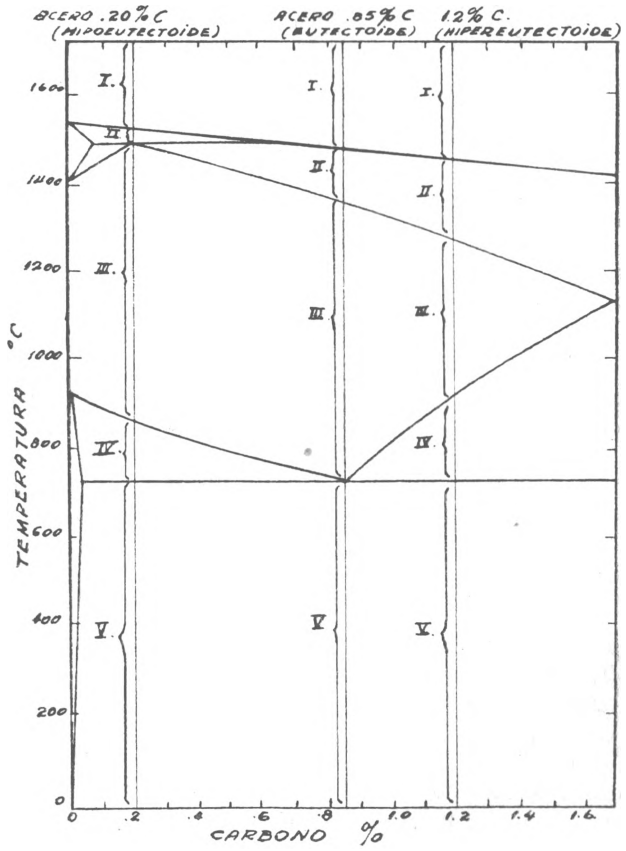


FIG. 65

Diagrama de equilibrio indicando las zonas de temperatura para aceros con distintos porcentajes de carbono

En la zona I que se encuentra a la temperatura más elevada, el metal se halla completamente en estado líquido.

En la zona II entre el líquido y el sólido, el metal líquido se encuentra en presencia de cierta cantidad de metal sólido, cuya proporción va aumentando al disminuir la temperatura. En la zona III el acero está a una temperatura que, sin fundirlo, permite su transformación en austenita; y si en esta zona fuera mantenido estacionario para su observación microscópica a la temperatura ambiente, su estructura característica sería la indicada en la Fig. 66. En esta zona, los granos de austenita tienden a ser relativamente más pequeños a

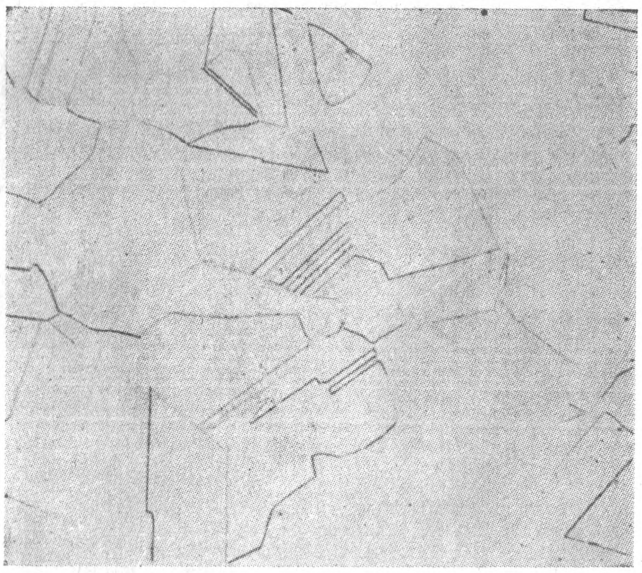


FIG. 66

Austenita (aumento 200 X.). Corresponde a un acero al Cr-Ni que tiene la propiedad de mantener la estructura indicada a la temperatura ambiente

medida que disminuye la temperatura. Pero su tamaño, sin embargo, depende de la temperatura inicial a la cual se produce el crecimiento, (a elevadas temperaturas la austenita tiene grano muy grueso). Esto se menciona especialmente, porque un trabajo reciente ha demostrado que el grano de austenita tiene un importante efecto sobre la facilidad con que el acero responde a los tratamientos térmicos, influenciando el proceso de transformación de la estructura cristalina. De acuerdo a lo expuesto, existe una "graduación" en la apariencia final y propiedades del metal comprendido en esta zona, como puede ser puesto en evidencia por la microestructura de la soldadura que se muestra en la Fig. 75.

En la zona IV el acero consiste en una mezcla de austenita y ferrita, que enfriada convenientemente hasta la temperatura ambiente, puede ser examinada microscópicamente. Para el acero considerado el aspecto de la microestructura puede observarse en la Fig. 67, correspondiendo las áreas obscuras a

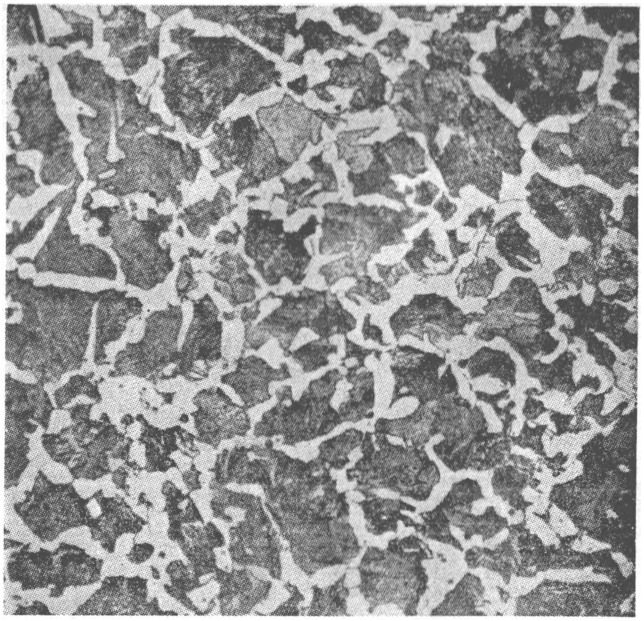


FIG. 67

Granos de austenita transformada en perlita y ferrita (aumento 300 X)

la austenita y las claras a la ferrita. Cuanto más alta sea la temperatura en la zona IV, mayor será la cantidad de austenita y menor la proporción de ferrita. El tamaño y distribución de la austenita y la ferrita, juegan un rol importante para determinar las propiedades físicas finales en la zona IV de la soldadura. Esta distribución es influenciada por cierto número de factores, entre los cuales el más importante, depende de las partículas de carburo de hierro en el acero, antes del proceso.

La zona V representa el acero debajo la llamada "Temperatura crítica de transformación" y consiste totalmente en cristales de ferrita y cementita, siendo la repartición de esta última estructura, relacionada con el estado del metal original.

En general, se puede decir que los granos de cementita gruesos, tienden a producirse a temperaturas elevadas en la zona V, pero también debe recordarse que el astado inicial del acero antes de la soldadura es un factor determinante, y que el tiempo y la temperatura tienen una importantísima in-

fluencia, porque establecen la granulación de la cementita por difusión de la misma. En general, en la zona V todos los cambios estructurales se producen más rápidamente a temperaturas elevadas.

Tomando para el estudio una aleación con el 1,20 % de carbono, también encontraríamos las cinco zonas separadas que determinan diferentes alcances de temperatura, como se indica en la Fig. 65. En este caso la zona IV consiste en una mezcla de cristales de austenita y cristales de cementita, cuya estructura se ve en la Fig. 68.



FIG. 68

Granos de austenita (transformados en perlita) y cementita (aumento 300 X)

El mismo método de análisis efectuado para el acero con el 0,20 % de carbono puede aplicarse, en otros casos, teniendo en cuenta los distintos cristales que precipitan de acuerdo con el diagrama de equilibrio. Para un acero con el 0,85 % de carbono, se notará una diferencia considerable, puesto que no existirá la zona IV, debido al hecho de que la composición corresponde al porcentaje eutectoide y no es posible una fase de equilibrio entre la austenida y la perlita, según se aprecia en el diagrama correspondiente. Por consiguiente, las soldaduras efectuadas en aceros eutectoides, tendrán una zona menos que los hipoeutectoides (aceros cuyo porcentaje de carbono es menor al 0,85 %).

Debe tenerse en cuenta que el tamaño de los cristales en

las diferentes zonas analizadas depende del gradiente de temperatura establecido, que a su vez está afectado por la técnica empleada en la soldadura, el espesor de la parte a soldar, etc. Una o varias de las zonas pueden ser tan pequeñas que escapen al análisis visual directo, pero en estos casos es fácil evidenciarlos con la ayuda del microscopio.

Hasta ahora hemos discutido el estado de equilibrio en cada una de las zonas, suponiendo que el metal se mantiene a la temperatura considerada durante un intervalo de tiempo suficiente que es generalmente bastante largo. A continuación veremos como se modifica el estado estructural, por efecto de las condiciones de calentamiento y enfriamiento a que da origen la soldadura.

Los factores más importantes que tienen influencia en el estado final de la estructura de la soldadura, y abstracción hecha de aquellos que pueden alterar la verdadera Composición química del metal fundido, son:

1) Composición y estado inicial.
2) Velocidad de calentamiento.
3) Temperatura máxima obtenida, e intervalo de tiempo a que se mantiene la misma.
4) Velocidad de enfriamiento.

1) **Composición y estado inicial del metal base.**

No es posible discutir aquí, ni aún los aceros de aleación más importantes pues la gran variedad de su composición química establece características particulares en cada caso. Haremos referencia en cambio a un acero común común conteniendo 0,20 % de carbono, por representar el caso típico de la generalidad de los aceros estructurales, y servir como ejemplo que puede aplicarse con ciertas salvedades, a cualquier tipo de soldadura.

Como vimos, el estado inicial del acero en cuestión es en su aspecto metalográfico una mezcla de ferrita y carburo de hierro, o generalmente áreas perlíticas en una matriz de ferrita. El metal podrá o no ser trabajado en frío, y sus granos resultarán respectivamente grandes o pequeños.

2) **Relación de calentamiento.**

En general, el aumento de temperatura durante la soldadura es tan rápido que las reacciones metalúrgicas no pueden establecerse totalmente y, por consiguiente, el estado del sistema corresponde a una temperatura menor a la máxima actualmente obtenida. Pero éste hecho es de poca importancia porque implica únicamente un ligero desplazamiento de las zonas indicadas en la Fig. 63 (particularmente la zona IV). La velocidad de calentamiento afecta sin embargo las tensiones internas que se establecen durante la soldadura, e influencia ciertas variaciones de dimensión del metal, que veremos más adelante.

3) **Temperatura y tiempo.**

La temperatura máxima obtenida en cualquier zona del metal determina si se podrán producir o no los tipos de estructura correspondientes, y también establece el desarrollo de las mismas en función del intervalo de tiempo durante el cual la temperatura es mantenida, La influencia del factor tiempo resulta menos considerable cuanto mayor sea la temperatura. Como consecuencia de la rapidez con que se producen los cambios estructurales del metal a temperaturas muy elevadas, se obtiene un límite al llegar al punto de fusión, en cuyo caso las reacciones son casi instantáneas. Como ejemplo de la producción de reacciones lentas puede indicarse la difusión de las partículas de carburo de hierro en un acero mantenido a la temperatura de transformación (710°C. aproximadamente). Tal temperatura es ligeramente inferior de aquella para la cual las dos fases presentes se transforman en solución sólida austenítica. Este proceso, conocido con el nombre de globulación o esferodización, puede continuar solamente a medida que el carbono establezca su difusión en la ferrita. Puesto que esta difusión es muy lenta (y más lenta aún a temperaturas menores) la extensión en que se produce la globulación depende del tiempo y temperatura correspondiente.

Consideraremos ahora las transformaciones que ocurren en el acero que nos ocupa, suponiendo que ha sido trabajado en caliente, o normalizado, antes de ser sometido a la soldadura. El primer cambio estructural está representado por la esferodización incipiente de la cementita, a la temperatura correspondiente al máximo E que se encuentra en la zona V (ver Figs. 63 y 65) próximo a la temperatura de transformación A_1. Para valores superiores a esta temperatura los granos de perlita se transforman rápidamente en austenita, y con un mayor aumento aún, la matriz de ferrita es absorbida por la austenita. Las últimas porciones de ferrita desaparecen a la temperatura correspondiente a la línea A_3 (que en nuestro caso es 845°C. aproximadamente) quedando el metal enteramente austenítico, como se indica en la Fig. 66.

A temperaturas menores de la anterior, la austenita continúa compuesta por granos finos, pero a temperaturas más elevadas, (que determinan la zona en que estos cristales son estables) ocurre un crecimiento de grano en la zona fundida de la soldadura y sus proximidades, como se ve en las Figs. 74 y 75 b.

Conviene recordar, que al producirse la fusión, pueden establecerse algunos cambios de composición, como resultado del contacto del metal líquido con el oxígeno e hidrógeno del aire, o con las capas de la varilla del metal de aporte.

Hemos descripto el estado del metal al alcanzar la máxima temperatura a diferentes distancias de la línea de soldadura, de acuerdo a lo indicado en la Fig. 63, y pasaremos a considerar como varían las estructuras metalográficas durante el enfriamiento.

4) **Velocidad de enfriamiento.**

La velocidad de enfriamiento varía desde valores muy elevados en la "soldadura por punto" de una chapa delgada por ejemplo, hasta valores relativamente bajos que pueden ser representados por el tipo de soldadura que referimos en la Fig. 62.

La velocidad de enfriamiento, influencia la estructura cristalina del metal en las proximidades de la soldadura y por lo tanto, sus propiedades mecánicas, con mayor intensidad que cualquier otra variación (excepto la composición química) por cuya razón discutiremos este tópicos con cierta amplitud, haciendo referencia a las distintas zonas de la soldadura.

Zonas I y II.

En la zona I el metal fundido se enfría formando los cristales dentríticos columnares que se originan en las superficies más frías, y crecen hacia el interior de la masa líquida. En la zona TI la fase líquida entre los intersticios del metal no fundido, también disminuye su temperatura.

En aceros con bajo o mediano porcentaje de carbono, esos cristales se transforman en austenita, a través de la fase delta, pero tal cambio es de poca importancia técnica.

El proceso de enfriamiento y transformación produce en muchos aceros una segregación de carbono, exactamente de la misma forma que en mayor escala ocurre en los lingotes de fundición. Tal segregación, solamente desaparecerá permitiendo un tiempo suficiente para la difusión del carbono (1).

En genera], la temperatura que establezca la difusión requiere, además, un tiempo determinado, que en el caso de las soldaduras resulta insuficiente por ser este proceso muy rápido. Por consiguiente, el fenómeno de segregación no apreciable durante la soldadura de aceros al carbono, puede ser importante en aceros de aleación, y, en este último caso, se deben aplicar tratamientos de recalentamiento especiales, a fin de eliminar el defecto.

Llegamos así, a tener el metal de las zonas I y II en el mismo estado (hecho caso omiso de la segregación) que el original en la zona III.

Zona III.

El metal que se encuentra a la temperatura determinada por esta zona, es totalmente austenítico, pero existen diferencias en el tamaño del grano, siendo mayores los cristales formados a temperatura más elevada. El tamaño de los granos anteriores se mantiene, aunque la temperatura varíe en la re-

(1) Puede originarse también segregación de fósforo, azufre, etc., en algunos casos.

gión considerada, debido al hecho de que todo cambio apreciable en los cristales de austenita originariamente en la zona III, ya ha tenido lugar cuando el metal empieza a enfriarse desde su temperatura máxima.

Zonas IV y V.

Tan pronto como la temperatura del metal previamente en las zonas I, II y III, baja del valor correspondiente al límite inferior de la zona III, la austenita deja de ser estable y tiende a transformarse. Cómo y en que extensión se produce tal transformación, depende de la velocidad de enfriamiento, y la temperatura con que el metal efectúa el pasaje de la zona IV a la V.

Mencionaremos que los granos de austenita (que a la temperatura máxima se encontraban en la zona IV), se comportan exactamente en la misma forma para los cambios que se efectúan a temperatura más elevada, aunque la estructura final puede ser modificada por la presencia de los granos de ferrita adyacentes. Si la temperatura del metal no excede el límite superior de la zona V, éste permanecerá durante el enfriamiento en la misma forma que tenía a su temperatura máxima, excepto el caso que ocurra "envejecimiento" en esta zona, como estudiaremos más adelante.

Con el objeto de comprender mejor, la gran influencia que la velocidad de enfriamiento tiene en los cambios estructurales, y transformaciones resultantes, analizaremos este factor en detalle.

Si un acero en estado austenítico es enfriado muy lentamente, su estructura cambiará al llegar a la temperatura de transformación (A_3), o muy próxima a ésta (732°C en el caso de los aceros comunes al carbono), y el carburo de hierro (cementita) precipitará en forma de placas laminares separadas por cristales de ferrita, obteniéndose una estructura resultante de poca dureza y dúctil. Tal estructura se conoce con el nombre de "perlita gruesa", y su aspecto observado con elevadas modificaciones se ilustra en la Fig. 69 a. Si el enfriamiento es algo más rápido, el cambio austenita-ferrita ocurre a una temperatura inferior a la de transformación anteriormente citada, y los carburos precipitan en forma de placas más delgadas, compactas, cuya estructura del tipo perlítico puede observarse en la Fig. 69 b, siendo de mayor dureza y ductilidad menor, respecto a la obtenida en el caso procedente.

Aumentando aún más la velocidad de enfriamiento, la transformación y precipitación del carburo de hierro que se origina a una temperatura inferior a la del caso ya citado, producirá una mayor cantidad de láminas de cementita, que ocasionan el subsiguiente endurecimiento del acero, con disminución de su ductilidad. La microestructura continúa siendo del tipo perlítico laminar, pero resulta tan fina que no

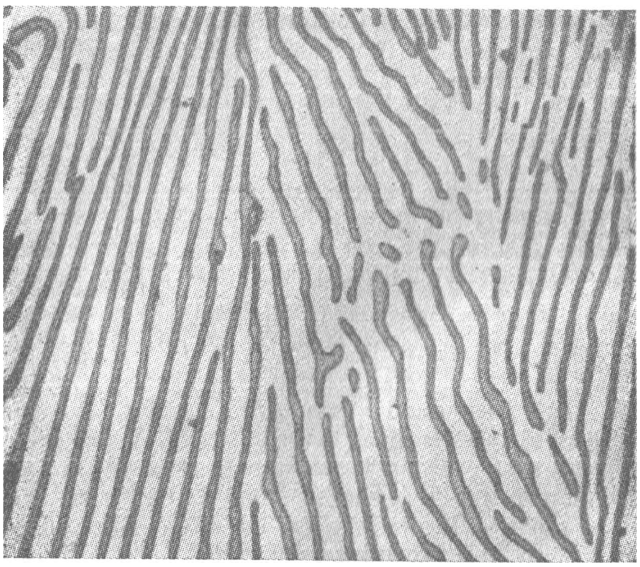


FIG. 69 a

Perlita gruesa (aumento 2.500 X)

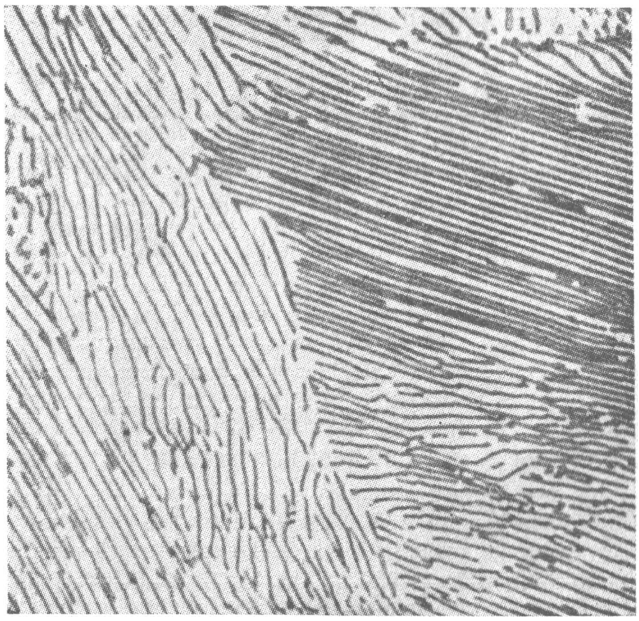


FIG. 69 b

Perlita de grano mediano (aumento 2.500 X)

puede ser observada sino con lentes de gran poder, como se aprecia en la Fig. 69 c.

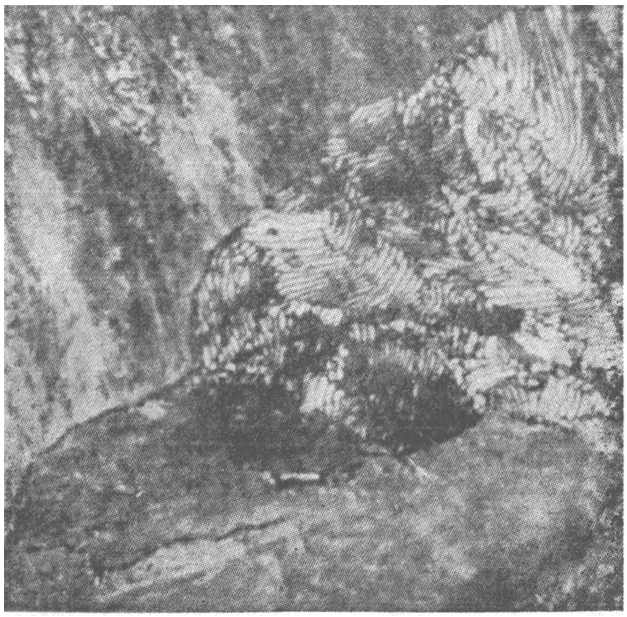


FIG. 69 c

Perlita fina (aumento 2.500 X)

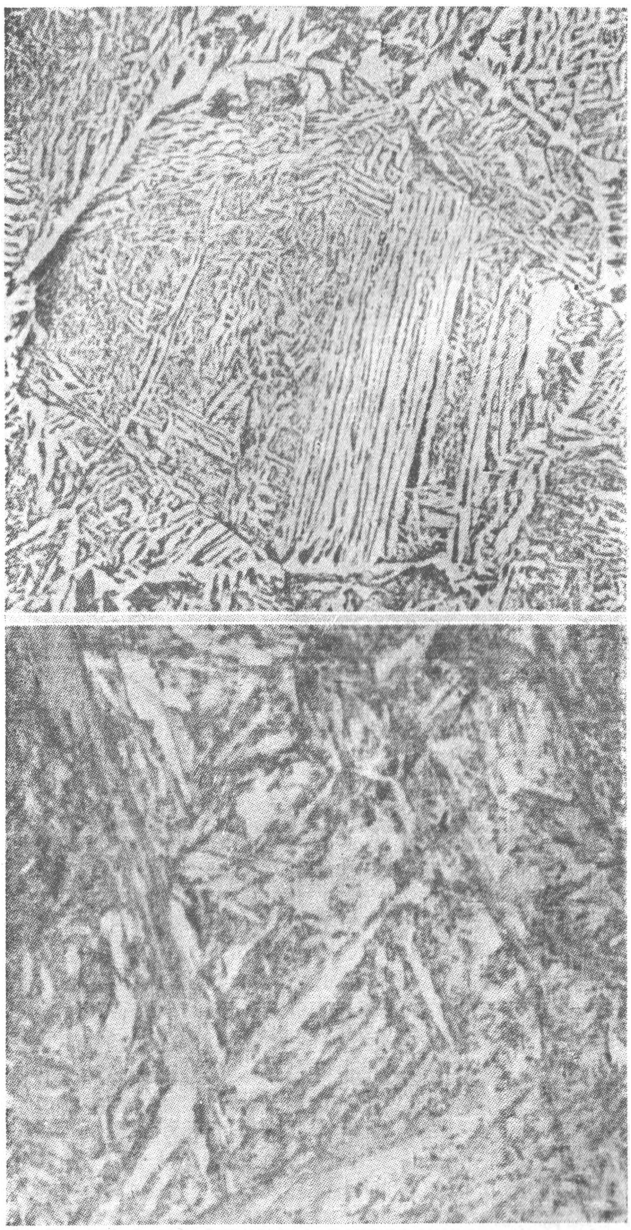
Si el acero fuese hipoeutectoide (C < 0,85%), la austenita precipitará el exceso de ferrita, en adición con la formación de perlita, al enfriarse lentamente a través de la zona de transformación; de manera que la estructura final consistirá en una mezcla de ferrita y perlita.

Como se ilustra en las Figs. 67 a 70, la ferrita en exceso tiende a precipitar en los límites de los granos de austenita en cierta cantidad, y también en el plano de clivaje de tales cristales, según se observa, por ejemplo, en la Fig. 70.

El volumen de la ferrita decrece cuando el porcentaje de carbono del acero se aproxima a la composición eutectoide, o la velocidad de enfriamiento aumenta. En la soldadura de aceros con bajo porcentaje de carbono, existirá siempre cierta cantidad de ferrita en la zona IV, pero tales cristales no serán transformados durante el calentamiento o enfriamiento ocasionado por el ciclo de la soldadura.

El comportamiento del exceso de ferrita, durante el enfriamiento descripto, se aplica igualmente para los aceros hipereutectoides (C > 0,85%), considerando naturalmente que en tal caso el constituyente que precipita es cementita en lugar de ferrita.

En general, los carburos tienden a disolverse más lenta-



FIGS. 70 Y 71

FIG. 70 (superior). — Granos de ferrita en los límites de los de austenita, y en los planos de clivaje (aumento 500 X)

FIG. 71 (inferior). — Martensita (aumento 2.500 X)

mente en la austenita que en la ferrita, particularmente en aceros que contienen cantidades apreciables de elementos considerados originadores de carburos, como por ejemplo el vanadio, titanio, molibdeno, tungsteno, cromo, etc.

Al aumentar la velocidad de enfriamiento de la austenita, se alcanzará finalmente un cierto valor crítico, para el cual el carburo de hierro no puede ser precipitado durante la transformación austenita-ferrita, siendo en cambio retenido en solución sólida inestable en el hierro alfa a temperatura aún inferior a la ambiente. La transformación gama-alfa se produce a una temperatura menor a medida que aumenta la velocidad de enfriamiento (templado), y desde que el hierro alfa es relativamente incapaz de disolver carbono bajo condiciones de equilibrio, el constituyente formado durante el templado estará sobresaturado con respecto al carbono, tendiendo por consiguiente a precipitar el carburo de hierro. Esta solución sólida inestable de carbono en hierro alfa se conoce con el nombre de "martensita", y es la principal estructura de los aceros totalmente endurecidos, cuyo aspecto puede observarse en la Fig. 71. Los cristales de martensita son duros, frágiles y están sometidos a las tensiones ocasionadas por el enfriamiento brusco desde temperaturas elevadas, por lo cual tienen una marcada tendencia a fracturarse aún espontáneamente.

La velocidad de enfriamiento para la cual toda la austenita se transforma en martensita, se designa "velocidad crítica de enfriamiento". Las transformaciones a que hemos hecho referencia pueden esquematizarse como se indica en la Fig. 72, obtenida por el profesor Bain, quedando evidenciado que la precipitación del carburo de la martensita, es la reacción que se efectúa durante el templado o revenido de un acero.

De cualquier manera, el carburo de hierro no forma placas laminares como en el caso de las estructuras perlíticas, sino que generalmente es dispersado en forma de partículas aproximadamente esféricas cuyo tamaño y distribución dependen de la temperatura de temple y del intervalo durante el cual ésta es mantenida. Cuanto más elevada es tal temperatura, o mayor el tiempo, tanto más gruesos serán los carburos distribuidos, y, por lo tanto, más dúctil resultará el acero.

De la discusión precedente, se concluye que las propiedades mecánicas del acero están determinadas en gran parte por su estructura metalográfica, es decir, la distribución de las fases y constituyentes cristalinos de las cuales está compuesto. El tratamiento térmico es un poderoso medio para variar la naturaleza y tamaño de los cristales, conduciendo, en consecuencia, a la obtención de las combinaciones mecánicas más aceptables.

Otro método para controlar la estructura metalográfica, se basa en el uso apropiado de elementos aleantes durante la

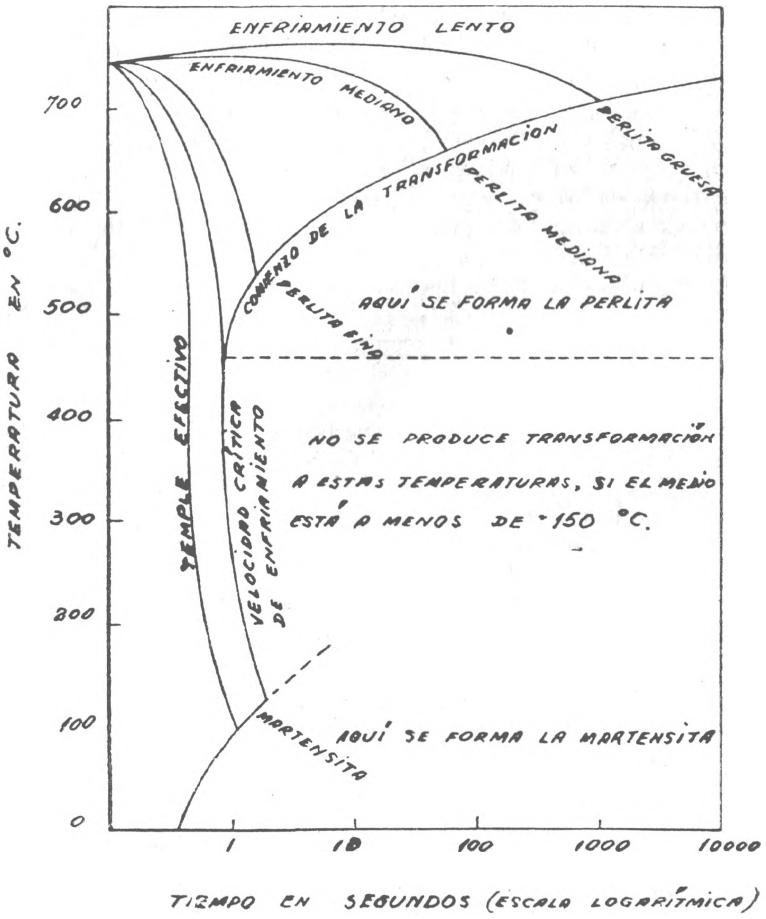


FIG. 72

Influencia de la velocidad de enfriamiento y la temperatura, en los productos de transformación de un acero común con 0,85 % de carbono. (Bain)

fabricación del material, que luego se somete también a tratamiento térmico.

Podemos decir, que el efecto de los elementos aleantes en los aceros es retardar la velocidad de transformación de la austenita, y hacer variar las reacciones que tienen lugar.

Zona V.

Durante la soldadura, esta zona no es calentada sobre la temperatura crítica de transformación (A_1) y, por consiguiente, no existe formación de nueva anstenita durante el enfriamiento. Los cambios que más interesan son los que tienen lugar por *difusión* de las partículas de carburo en la matriz ferrítica, y sobre los cuales la velocidad de enfriamiento no

tiene prácticamente influencia. Si el material a soldar ha sido previamente trabajado en frío, la cristalización de la ferrita se producirá en la zona V, y los efectos del envejecimiento (que posiblemente se establezca) no tiene en estos casos valor práctico. La recristalización de los granos de ferrita ocurre a temperaturas próximas a 537°C, con formación de nuevos granos, a partir de los originales trabajados en frío.

Ciertos tipos de aleaciones, calentadas a temperaturas elevadas, templadas y luego mantenidas por cierto tiempo a temperaturas menores preestablecidas, sufren cambios definidos de sus propiedades en función del tiempo. Tal proceso de temperatura constante se conoce con el nombre de "envejecido", o más comúnmente como "endurecido por envejecimiento", puesto que el aumento de la dureza es el cambio más sorprendente que ocurre. Este fenómeno se puede producir a la temperatura ambiente, u otra más elevada, dependiendo de la composición de la aleación, y las características de la solución sólida.

En general, también la resistencia a la tracción y límite elástico, aumentan durante el envejecimiento, mientras la ductilidad y maleabilidad disminuyen.

El envejecimiento puede producirse solamente en aleaciones donde la solubilidad sólida del constituyente disuelto decrece con la disminución de la temperatura.

"Envejecimiento" es también el término generalmente aplicado para designar el espontáneo endurecimiento que con disminución de la ductilidad, se produce en aceros con bajo porcentaje de carbono, cuando, habiendo sido trabajados en frío, son calentados a temperaturas moderadas, o aún a la temperatura ambiente, durante un cierto período de tiempo.

El "envejecimiento de templado" (considerado, por algunos investigadores, importante durante el proceso de la soldadura), representa el endurecimiento y pérdida de ductilidad que puede ocurrir en aceros a bajo tenor de carbono, después de un enfriamiento rápido a partir de temperaturas próximas al punto de transformación A_1. Los fenómenos de recristalización y envejecimiento son reacciones que, de ser posibles, se producen muy lentamente a baja temperatura, y en forma más rápida al elevar la temperatura entre límites apropiados.

El cambio metalúrgico más importante que en la zona V, durante la soldadura, es la globulación de la cementinta o carburo de hierro, que acontece a la temperatura más elevada de la zona y justamente inferior al punto A_1. En estas condiciones, particularmente si el tiempo de soldadura es prolongado, los carburos tienden a producir su difusión, *y* se agrupan en partículas esféricas cuyo tamaño aumenta con la tem-

peratura e intervalo de tiempo durante el cual ésta se mantiene. Cuanto más completa sea la globulación, tanto más blando y dúctil resultará el acero. La forma y el tamaño original de las partículas de carburo están en relación con la velocidad de globulación, tendiendo a efectuarse más rápido cuando la cementita se encuentra finalmente dispersada, como por ejemplo en la perlita fina o en una martensita.

En la Fig. 73 se indica una estructura típica, correspondiente a una globulación gruesa del carburo de hierro.

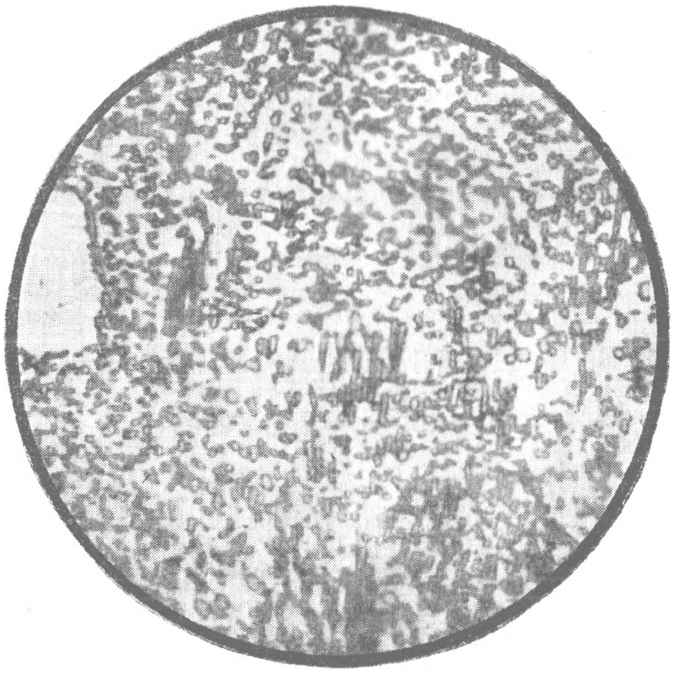


FIG. 73

Comienzo de la globulación de la cementita (aumento 1.000 X). (Mac Pherran)

Como la globulación se produce de una manera relativamente lenta, y puesto que el tiempo del proceso es también un factor determinante, se deduce que, en la mayoría de las soldaduras, siendo este tiempo pequeño, la globulación en la zona V es extremadamente difícil, encontrándose en consecuencia confinada a regiones de mayor temperatura (ver figura 75 c).

Las condiciones estructurales discutidas anteriormente están ilustradas en las micrografías de las Figs. 74 y 75, para el caso de una soldadura efectuada sobre un acero mediano al

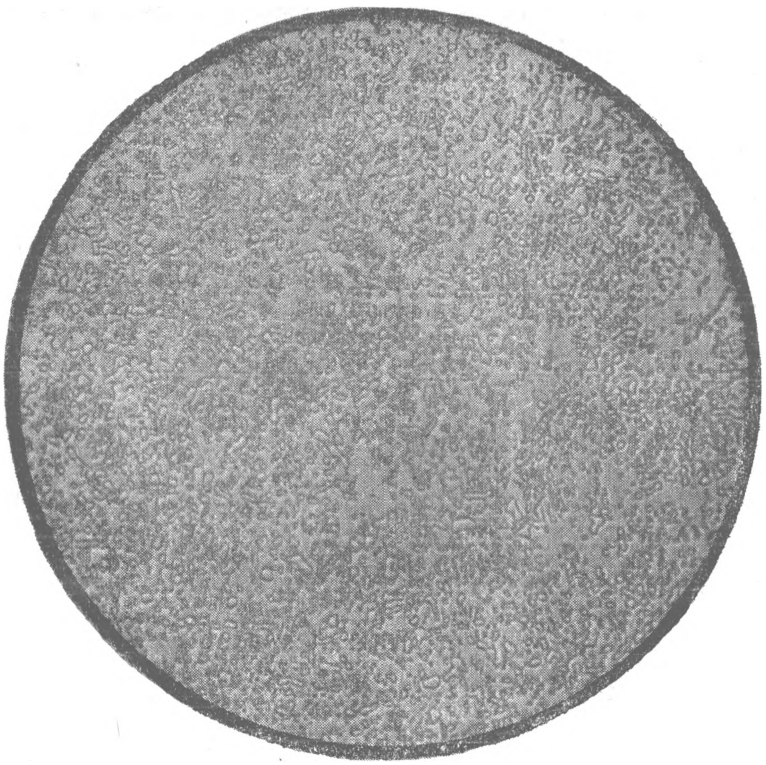


FIG. 73 Idem

Cementita globular de cristales medianos (aumento 500 X). (Dujardens)

carbono. En la Fig. 74, obtenida previo pulido y ataque macrológico de la probeta, puede observarse que con la posible excepción de la zona II, las otras son fácilmente examinables aún con muy poca magnificación.

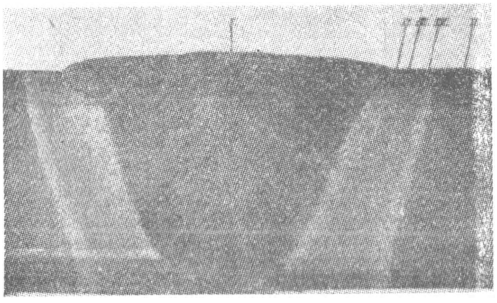


FIG. 74

Macrografía de una soldadura al C, indicando las zonas afectadas por el proceso térmico. (Davenport)

En la Fig. 75 se indica la estructura obtenida por una sucesión continua de micrografías tomadas en la probeta original. En esta última figura la región "metal depositado" corresponde a la zona I, donde el metal de aporte se encuentra totalmente fundido; las regiones "zona de crecimiento del

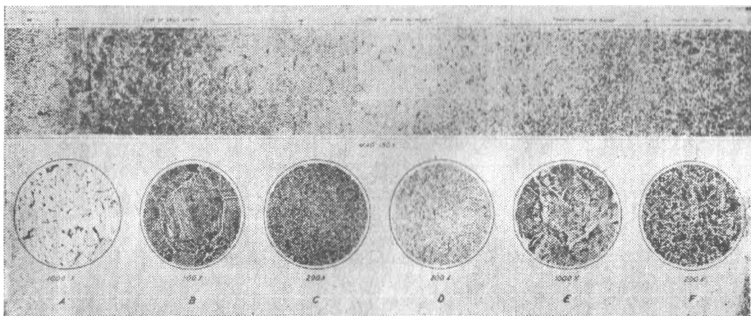


FIG. 75

Estructuras micrográficas de la soldadura indicada en la Fig. 70. (Davenport)

grano" y "zona de refinamiento de grano" corresponden a la parte superior e inferior, respectivamente, de la zona III; la "región de transformación" corresponde a la zona IV, y la labulada "zona no afectada", corresponde a la región V. La zona II entre el sólido y el líquido, se encuentra entre las indicadas "metal depositado" y "zona del crecimiento del grano", en la Fig. 75.

(Concluirá).

FE DE ERRATAS

CORRESPONDIENTE AL TRABAJO "LAS SOLDADURAS DE FUSION Y SU CONTROL EN LAS CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS", PUBLICADO EN LOS NUMEROS 557 Y 558

BOLETIN Nº 557

PAGINA	DONDE DICE:	DEBE DECIR:
445, Tabla I, col. 4ª	Limitación de fatiga	Límite de fatiga
447, línea 19	...presiones de O_2 y CO_2	...presiones de oxígeno, y acetileno
Varias	(O), (O_2)	Oxígeno
Varias	(H), (H_2)	Hidrógeno
447, el título	SOPLETES PARA HIDROGENO ATOMICO	Debe figurar en la fotografía 2 de la pág. 437
448, línea 22	Obviamente para las estructuras	Obviamente para las soldaduras
458, línea 7	Tersini	Tesini

BOLETIN Nº 558

PAGINA	DONDE DICE:	DEBE DECIR:
607, línea 43	Al calentar una pieza metálica de dimensiones determinadas	Al calentar o enfriar una pieza metálica, se producirán, como sabemos
608, línea 13	T, To	donde T es la temperatura de fusión de la soldadura y T_0 la temperatura final (que en este caso corresponde a la ambiente)
611, línea 7	$\sigma = 1.500$ X 3 10^{-6} (2,1) X 10^6	$\sigma = 1.500$ X 3 X 10^{-6} X 2,1 X 10^6
613, línea 14	se introducirán en...	se producirán en...
616, línea 8	entre la llama y el filete	frente a la llama y el filete
618, línea 6	Profesor Brudmor	Profesor Brudnner
622, línea 8	mismos resultados	óptimos resultados
627, línea 8	el porcentaje de prueba	el porcentaje de probetas
629, Fig. 44	(fusión normal)	(fusión anormal) y corresponde a la pág. 630
630, Fig. 45	(fusión anormal)	(fusión anormal) y corresponde a la pág. 629
633, línea 39	a determinar	en muchos casos, determinar
633, línea 45	de las pruebas	con las pruebas
636, línea 13	de evitar la excentricidad...	reducir la influencia de la excentricidad...
637	En la tabla V, columna 2ª, línea 1ª, debe leerse: "Acero con 0,25 % C y 0,65 % Mn"; y en el mismo punto, a cada porcentaje de elementos, se interpondrá: "Acero al...".	

Triángulo de velocidades y movimiento relativo

Por el Alférez de Navío Aldo A. Pantin

TRIANGULO DE VELOCIDADES

Tiene esta denominación un triángulo determinado por tres vectores, que son:

1°) Vector velocidad del guía $\overrightarrow{V_G}$

2°) Vector velocidad propia $\overrightarrow{V_P}$

3°) Vector velocidad relativa $\overrightarrow{V_R}$

Estos tres vectores a su vez están determinados por seis elementos, a saber:

El vector velocidad del guía, por:
1° Rumbo del guía.
2° Velocidad del guía.

El vector velocidad propia, por:
3° Rumbo propio.
4° Velocidad propia.

El vector velocidad relativa, por:
5° Dirección del movimiento relativo.
6° Velocidad relativa.

El vector velocidad relativa es la diferencia vectorial $\overrightarrow{V_P} - \overrightarrow{V_G}$, es decir, es la velocidad con que se mueve el buque propio, visto desde el guía.

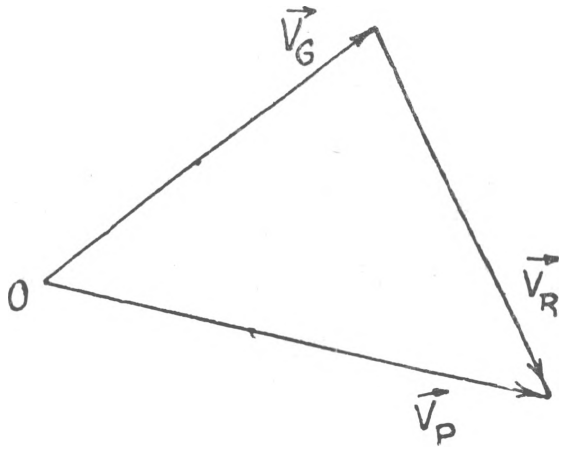


FIG. 1

En la figura: $\overrightarrow{V_G} + \overrightarrow{V_R} = \overrightarrow{V_P}$

o sea: $\overrightarrow{V_R} = \overrightarrow{V_P} - \overrightarrow{V_G}$

DISTINTOS METODOS DE USO DEL CIRCULO MARTIN

La diferencia fundamental entre los métodos para uso del Círculo Martin, en los problemas resueltos por triángulo de velocidades, consiste en la construcción geométrica para restar los vectores $\overrightarrow{V_P}$ y $\overrightarrow{V_G}$, que en adelante llamaremos P y G, respectivamente.

Primer Método:

$$R = P - G$$

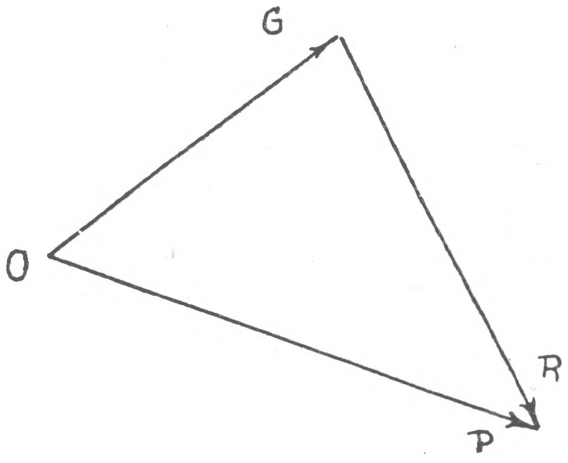


FIG. 2

Segundo Método:

$$R = P + (— G)$$

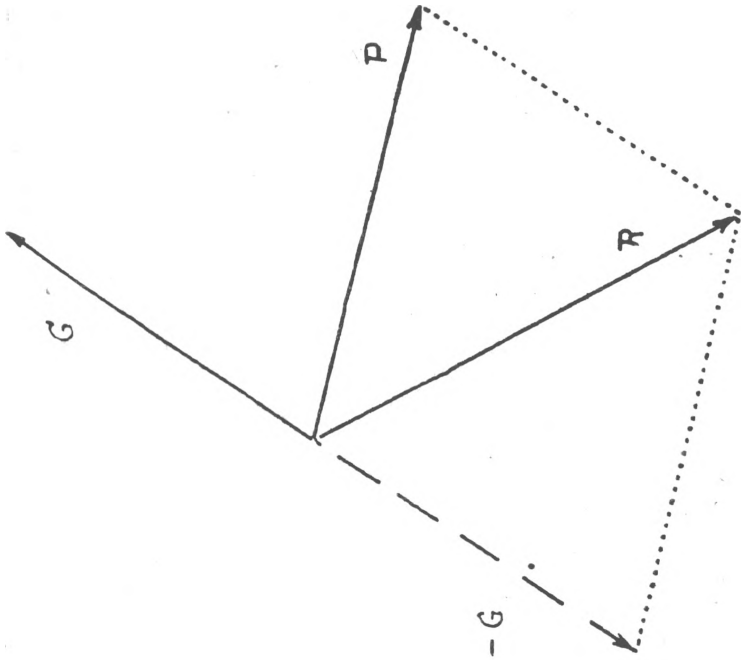


FIG. 3

"PLOTTING" ADELANTE Y "PLOTTING" ATRAS

El llamado anteriormente Primer Método, se denomina comúnmente "Plotting" adelante. Para determinar el rumbo propio, a fin de desplazarse sobre una "dirección de movimiento relativo" fijada, se procede en la siguiente forma:

PROBLEMA.

Guía: Rumbo 030°, velocidad 14 nudos.

Buque propio que se encuentra junto al Guía debe colocarse a 10.000 metros por el través de estribor del Guía, navegando a 20 nudos.

RESOLUCIÓN (Fig. 4).

Se dibuja G a partir del punto A (Centro del Círculo Martin). En ese mismo punto se sitúa el Guía, se sitúa el punto C (Posición que debe ocuparse con respecto al Guía) y se dibuja la dirección del movimiento relativo AC; por el extremo de G se traza una paralela a AC. El punto E, en que dicha paralela corta al círculo de velocidad propia 20 nu-

dos, determina la dirección AE que es el rumbo a poner. Efectivamente, P — G nos da R en la dirección deseada.

Problemas del mismo tipo que el anteriormente visto, pero en circunstancias en que el buque propio no se encuentra

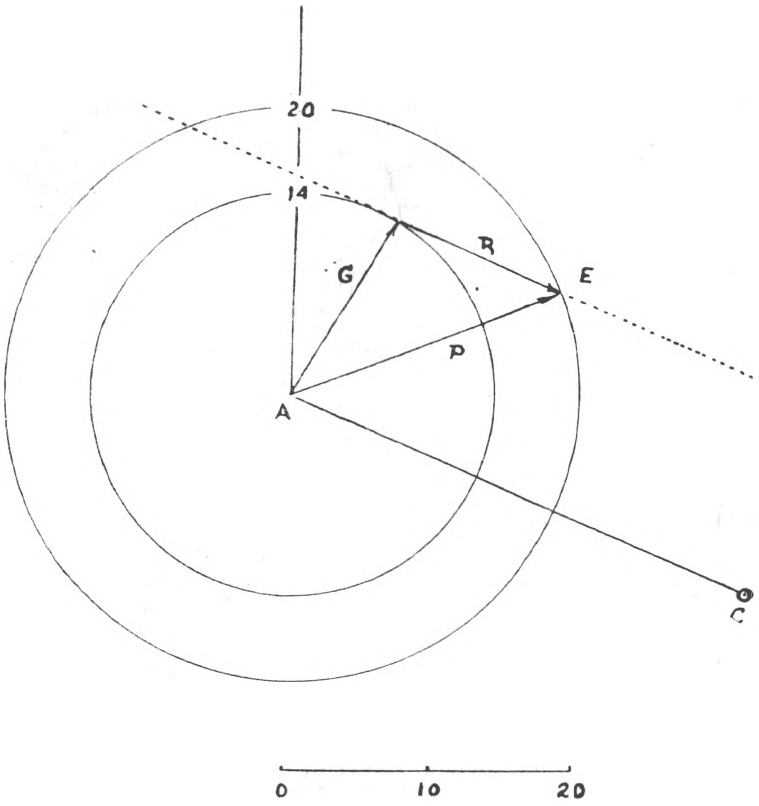


FIG. 4

junto al Guía, se resuelven trazando por el extremo de G una paralela a la dirección de movimiento relativo deseada, no habiendo ninguna otra diferencia en el procedimiento.

El llamado anteriormente Segundo Método se denomina comúnmente "Plotting" atrás. Para determinar el rumbo propio a fin de desplazarse sobre una "dirección de movimiento relativo" fijada, se procede en la siguiente forma:

PROBLEMA.

Guía: Rumbo 030°, velocidad 14 nudos.

Buque propio que se encuentra junto al Guía debe colocarse a 10.000 metros por el través de estribor del Guía, navegando a 20 nudos.

RESOLUCIÓN (Fig. 5).

Se dibuja 6 a partir del punto A (Centro del Círculo Martin), en ese mismo punto se sitúa el Guía, se sitúa el punto C (Posición que debe ocuparse con respecto al Guía), y se dibuja la dirección del movimiento relativo AC, en A se dibuja un vector igual y de sentido contrario a G; con un compás de dibujo y amplitud igual a la velocidad propia 20 nudos, en la escala correspondiente, con centro en B (extremo del vector —G), se corta la dirección AC y el punto E de corte determina 1a dirección BE, que es el rumbo a poner. Efectivamente, (—G) + (P) nos da R en la dirección deseada.

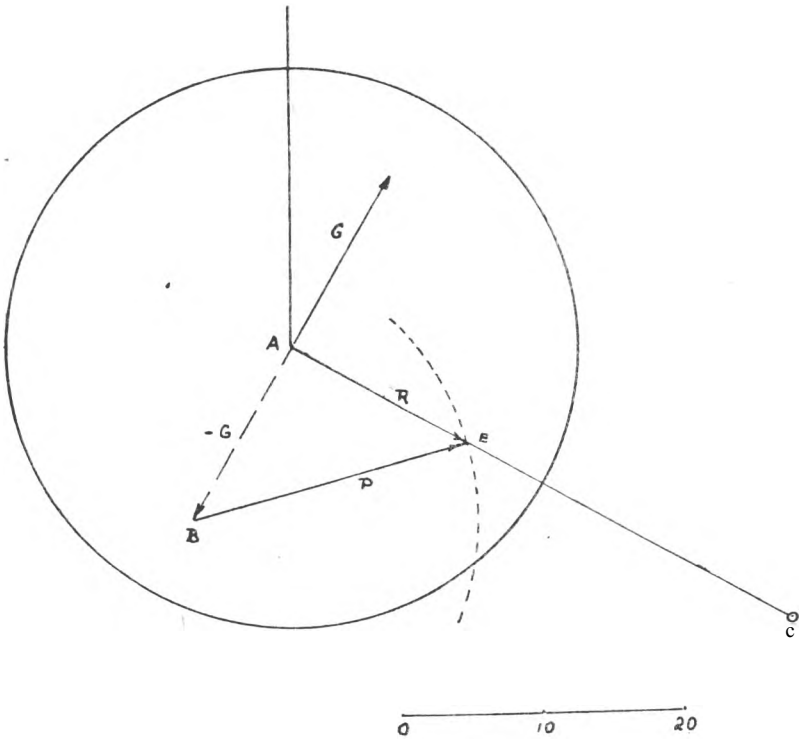


FIG. 5

Problemas del mismo tipo que el anteriormente visto, pero en circunstancias en que el buque propio no se encuentre junto al Guía, se resuelven trazando por A una paralela a la dirección de movimiento relativo deseada, no habiendo ninguna otra diferencia en el procedimiento.

VENTAJAS DEL "PLOTTING" ADELANTE

La facilidad del dibujo, en la resolución de los problemas por el Método de "Plotting" adelante, es su principal ventaja, pues las dificultades de interpretación son más o menos las mismas en ambos métodos. El Método de "Plotting" adelante se presta más para ser resuelto en forma mecánica, es decir, sin tener que reflexionar sobre el trazado del dibujo.

Una mayor comodidad y rapidez pueden conseguirse mediante el trazado de los círculos de velocidad y de distancia.

CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas

Las condiciones de un piloto de combate

Por el Comandante de Ala J. O. W. Oliver,
D. S. O., de la Fuerza Aérea Británica

La primera condición de un piloto de combate debe ser su habilidad para volar instintivamente. Esta condición se destaca, de inmediato, cuando observamos las características del avión que debe manejar y que están representadas por la maniobrabilidad, la aceleración en picada, la velocidad horizontal y la sensibilidad de los controles de un "Hurricane" o un "Spitfire".

En condiciones de combate aéreo, el piloto debe coordinar su mente, cerebro y extremidades de modo que maniobre su avión en tal forma que pueda aprovechar la fracción de tiempo que le permitirá efectuar un fuego efectivo sobre su adversario. Por lo tanto, en la elección inicial de los pilotos para aviones de combate, es imperativo incorporar solamente aquellos que demuestren poseer condiciones de vuelo superiores al promedio general y, además, que posean iniciativa. Si no se acepta esta doctrina, se gastarán tiempo y esfuerzo para preparar individuos que nunca alcanzarán el patrón requerido.

De importancia paralela a la habilidad de vuelo es la de tirar con efectividad. Un piloto puede ser brillante; puede volar mucho mejor que sus rivales; pero sí, llegado el momento, no puede aplicar la correcta deflexión y apreciar debidamente la distancia de tiro, sus esfuerzos no servirán y resultaría lo mismo que si se hubiera quedado en tierra.

Por lo tanto, las condiciones de un aviador de combate son: ser un hábil piloto de avión monoplaza y un tirador, de excelente puntería.

En la preparación de un piloto de combate, desde la etapa inicial de vuelo, debe hacerse hincapié en el estilo con que maneja su avión. Un piloto, como un boxeador o un esgrimista, puede adquirir un estilo bueno o malo y, por lo tanto, es función primaria del instructor ver que su alumno adquiera el estilo de vuelo más apropiado para operaciones de combate.

Ese estilo puede resumirse en: habilidad para volar con decisión y seguridad.

Entre el núcleo de pilotos que vuelan con el instructor,

éste, al ordenar maniobras simples, como "Virar a la izquierda", "virar a la derecha", "subir", "hacer looping", etc., podrá distinguir, de inmediato, a aquél que responde con rapidez y suavidad demostrando una reacción límpida y una coordinación instintiva, que ponen en evidencia su adaptabilidad para piloto de combate.

A un piloto elegido así, hay que darle todas las oportunidades posibles para que vuele con gusto e interés. Al de combate, en formación, debe enseñársele todas las maniobras normales acrobáticas que deberá practicar hasta que consiga hacerlas con suavidad y sin esfuerzo apreciable, y en tal forma de que vuele como si el avión fuera parte de él. Esto es vital, pues el éxito del combate aéreo depende, en la mayoría de los casos, no en la suerte, sino en la habilidad del piloto para pensar en un movimiento, antes que su adversario. El piloto sin experiencia, al verse apurado, tiene tendencia a perder la cabeza después de las primeras maniobras de combate aéreo y busca escapar con alguna que, siendo bien conocida, puede su adversario anticiparse a ella. Esa maniobra toma la forma de un descenso en picada o bien en una presión indebida del bastón de gobierno como para producir un viraje muy cerrado, es decir, presentando al adversario un blanco sin deflexión.

Esta tendencia al pánico puede subsanarse si el piloto confía en su habilidad para manejar su avión.

Si bien es cierto que las maniobras acrobáticas son de poco valor para un combate, ninguna otra forma de adiestramiento dará al piloto un mejor dominio de su máquina. La acrobacia, ejecutada con destreza y seguridad, es la mejor preparación para el combate y, por lo tanto, se sugiere que debe enseñarse a los alumnos a efectuarlas continuadamente. De esa manera se acostumbrará al piloto a pensar en la maniobra próxima mientras se está ejecutando una. En la práctica. esta instrucción tomará la forma de una enseñanza progresiva en la que el alumno ejecutará una serie de movimientos acrobáticos, cada uno de los cuales dependa de la conservación de velocidad, altura y control seguro del avión.

Así, podrá derivar de un "looping", otro "looping" y un medio rulo manteniendo la suficiente velocidad para colocarse cabeza abajo y salir de su posición mediante una picada, para obtener suficiente velocidad como para ejecutar un rulo ascendente.

En el combate aéreo puede seguirse una de las dos tácticas siguientes:

a) Efectuar picadas y subidas rápidas, que el piloto efectúa con el sol a espaldas tratando de tomar al enemigo por sorpresa, pero siempre manteniendo velocidad como para ganar altura después de disparar su arma, y prepararse para otro ataque;

b) o bien, cuando el enemigo no tiene ventaja en altura, tratar de marearlo buscando la forma de colo-

> cárseles detrás de su cola. El éxito será del piloto que mantenga serena su cabeza y el control de su avión, y no caiga en un callejón sin salida, pensando en las maniobras inmediatas, y, maniobrando mejor que su adversario.

Vale la pena mencionar aquí la aceleración de la gravedad. La característica y efectos de la "g" son apreciadas por todo piloto principiante de combate, por cuanto será su compañero inseparable, y la fuerza más rebelde si no sabe controlarla.

Otra vez diremos que la acrobacia es una valiosa preparación, por cuanto endurece y acostumbra al piloto de combate al efecto físico de la maniobra a velocidad elevada y, allí donde los segundos son vitales, saldrá victorioso aquél que resista más los efectos de la aceleración de la gravedad o, en otros términos, aquel que tarde más en tener su vista oscurecida por los efectos de esa aceleración.

Al estudiarse la formación de un piloto de combate, se podrá entender mejor cuán complejo es su adiestramiento básico, si lo comparamos con una dotación de cinco personas de un avión bombardero. Aquél, único tripulante de un avión de combate, debe ser, al mismo tiempo: piloto, navegante, operador de radio, artillero y, a veces, apuntador y lanzador de bombas. Por lo tanto, a las condiciones principales de excelente aviador y apuntador, debe contar con otras que, practicadas también a fondo, le harán llegar a ser un buen elemento en su escuadrilla.

Métodos operativos.

Es esencial contar con un conocimiento exacto de nuestros métodos operativos y de control, en el terreno. Se ha establecido sobre las islas británicas un sistema muy complicado de defensa aérea, pero, si bien la radiolocación del avión enemigo y su posterior destrucción, depende del piloto de combate que cumpla sus órdenes con precisión de máquina, este grado de eficiencia no será alcanzado hasta tanto no exista la más íntima cooperación y comprensión entre el piloto y la organización en el terreno. La base de esa comprensión mutua, radica en el conocimiento del trabajo que efectúa el conjunto y en la confrontación del trabajo propio con el de los otros actores del drama.

Empleo de la radiotelefonía.

Intimamente relacionado a lo expuesto precedentemente, está la necesidad del piloto para comprender las posibilidades, limitaciones y propósito de su aparato radiotelefónico. De la manera de operarlo depende la habilidad de recibir las órdenes impartidas desde el terreno, y, por lo tanto, la exitosa intercepción del enemigo; y por su intermedio recibirá las ór-

denes de su comandante de escuadrilla o de sección que permitirán el empleo táctico de la formación.

El piloto empleará, también, su aparato radioeléctrico para transmitir a su jefe la presencia del enemigo o el peligro de un ataque inminente, evitándose así una sorpresa.

Durante mal tiempo, o volando sobre nubes que cubren por completo la vista del terreno, o en cualquier momento que el piloto pierda su rumbo, el regreso al aeródromo está subordinado a la radio. Por lo tanto, el éxito de las operaciones que cumpla un piloto de combate estriba, en especial, del trabajo de su aparato radioeléctrico y es necesario, desde luego, que lo conozca a fondo para poder controlar su eficiencia en todo momento.

Navegación.

El piloto de un avión de bombardeo dispone, sobre el de combate, de mayores comodidades para llevar la derrota, pues cuenta con un tablero de cartas y con la facilidad de poder extender a éstas y trazar rumbos *y* medir ángulos, mientras que el de combate vuela un avión inestable cuyos controles pueden abandonarse por un instante solamente.

Este, no puede meter la cabeza en la cabina por más de pocos segundos, pues corre el riesgo de ser sorprendido por la popa o bien con el sol en contra. No cuenta con espacio para extender una carta, y apenas puede dar miradas, de paso, al compás, por cuanto toda su atención se concentra en la vigilancia exterior. Por lo general, fija la carta sobre una de sus botas de vuelo.

En operaciones defensivas puede el piloto depender especialmente del control en tierra para conocer su posición y regresar al aeródromo por radiolocación, pero, de fallarle el aparato, o bien durante operaciones que exijan el silencio radiotelegráfico, deberá recurrir a su experiencia para poder retener en la memoria un punto estimado y regresar a compás y cronógrafo.

Adaptabilidad.

Un piloto de combate debe adaptarse, en todo sentido, a cualquiera de las operaciones de su escuadrilla, como sería, por ejemplo, un vuelo a 30.000 pies de altura, donde el inteligente empleo del oxígeno es vital; un patrullaje ofensivo que signifique un largo vuelo a baja altura sobre tierra o sobre el mar, para localizar objetivos ocultos que serán bombardeados más tarde; desafiar a toda clase de cañones y ametralladoras; escoltar a aviones de bombardeo, o bien efectuar salidas nocturnas.

Estos ejemplos no agotan el tema, pero son suficientes para ilustrar la amplia variedad de experiencias que esperan al futuro piloto de combate.

Conocimiento técnico.

Si bien la velocidad del avión de combate es muy grande, la duración del vuelo es corta y, por lo tanto, la preocupación constante del piloto es el consumo de combustible.

Progresos técnicos, tales como la mezcla automática del combustible mediante el compresor de aire, o bien la combinación de válvula de admisión y variación del paso de la hélice, simplifican la acción del piloto para obtener el máximo rendimiento del motor a diferentes alturas y adaptarse a la velocidad más económica. Sin embargo, un piloto no podrá aprovechar esos progresos técnicos si no cuenta con suficiente base que le permita comprender la capacidad y límites de su motor y la forma cómo puede obtener su mayor rendimiento mediante el empleo de los controles correspondientes.

Reconocimiento.

El reconocimiento de amigos y enemigos, de un vistazo y a la máxima distancia, es otra parte vital del adiestramiento. Esto no es fácil y puede lograrse solamente con la práctica en el aire y un estudio concienzudo de modelos y fotografías.

Además, debe estimularse, durante el vuelo, la continua búsqueda de otros aviones, anotando mentalmente su tipo, situación, rumbo y altura. Debe inculcársele la noción de que si avista tres aviones, hay, probablemente, otros seis que no ha visto.

Es un hecho aceptado la posibilidad de que un piloto inexperto haya visto, durante una lucha intensa, solamente al avión con que se trabara en combate y, recién, cuando fuera baleado por otros, darse cuenta de su presencia.

Trabajo de conjunto.

Si bien el piloto de combate es, al mismo tiempo, comandante y tripulación de su avión monoplaza, en la táctica moderna de combate el trabajo de conjunto es un componente esencial para el éxito. La escuadrilla que caza y combate unida, asegurará más éxitos e incurrirá en menores pérdidas.

El lema más apropiado para un piloto de combate es: "Uno para todos y todos para uno".

El trabajo de conjunto está íntimamente unido a la moral, y la formación de combate consiste en una amplia devoción y falta de egoísmo que lleve hasta considerar al que abate a un enemigo, como el que ha hecho menos trabajo.

Vuelos en formación.

En tiempo de paz aprendemos a volar en formación rígida y a la mínima distancia entre aviones.

En tiempo de guerra esas formaciones de desfile son inútiles y la formación en vuelo operativo involucra la habilidad

para mantener una posición relativa mientras se cambia continuamente de rumbo en tres dimensiones. En lenguaje sencillo, hay que mantener la posición, y ello se efectúa mediante maniobras que se hacen para enmendar el rumbo, maniobras que no son difíciles de aprender, pero que, dejadas sin efecto, debilitan a la formación y, por lo tanto, deja indefensos a los amigos.

Vuelo nocturno.

En la actualidad todas las escuadrillas de aviones monomotores deben volar de noche, con luna o sin ella. Esto no representa dificultad para el promedio de los pilotos que hayan volado treinta o cuarenta horas, de día, en "Hurricane" o "Spitfire" y que han seguido un curso completo de vuelo por instrumental.

Existen tres tipos de aviones de combate nocturno, a saber: el "Beaufighter", bimotor; el "Defiant", monomotor, con torrecilla y sin cañones frontales, y el "Havoc", que también es bimotor y que se especializa en vuelos de ''intrusión" sobre el Continente, tratando de destruir al enemigo en las proximidades de sus aeródromos.

La dotación del "Defiant" consta de piloto y artillero; la del "Beaufighter", de piloto y observador, y la del "Havoc", de piloto, observador y operador de radio.

La cualidad saliente de la dotación de un avión de combate nocturno es el trabajo de conjunto, que se adquiere cuando cada uno de los tripulantes aprecia la labor de los otros y sabe lo que están haciendo. Esto se ilustra mejor, dando el ejemplo de un "Defiant", donde el piloto vuela para colocar al artillero en la mejor posición, y en el "Beaufighter", donde debe existir la más íntima ligazón y entendimiento entre el piloto y el observador para tener éxito.

Los aviones de combate nocturno vuelan aislados y su misión —que no tiene la emoción del combate diurno— carece de los estimulantes de la moral con que cuentan los tripulantes en formaciones de escuadrilla o de escuadrones. Requiere una clase especial de individuo y un tipo diferente de coraje: un coraje frío, que involucra tenacidad y recargo mental.

Como se trata de condiciones maduras, la edad del piloto de combate diurno puede establecerse entre los 20 y 25 años y la del piloto de combate nocturno entre los 25 y 30.

La tensión de esperar para volar de noche cansa más que el vuelo mismo.

Despegar en la oscuridad, sin pérdida de tiempo, demanda una eficiencia sin apresuramiento, lo cual solamente puede alcanzarse mediante una buena práctica y adhiriéndose con disciplina a la rutina del aeródromo.

Al despegar de la pista iluminada por linternas, el piloto nocturno debe tener la habilidad para concentrar su atención en el instrumental antes de pasar la última linterna.

La parte vital de la partida nocturna es la subida hasta los 2.000 pies, durante la cual el piloto controla sus instrumentos, levanta el tren de aterrizaje y cambia el paso de la hélice. El peligro de pérdida de velocidad, a poco de despegar, puede eliminarse en gran parte mediante una sólida instrucción y práctica subsiguiente y la adhesión implícita a la rutina.

Una vez que el avión de combate nocturno se encuentra a altura operativa, el piloto sigue el rumbo y altura ordenados, desde el terreno, por radio. Con el "Beaufighter", una vez que el observador ha establecido contacto, se requiere trabajo de conjunto, vuelo exacto, gran concentración y extremada paciencia. No puede darse mejor ejemplo de esto que el de aquel "Beaufighter" que encontró a un avión alemán en las proximidades del río Mersey y lo siguió hasta abatirlo cerca de la costa francesa.

Generalizando, es cierto que el piloto de combate nocturno no posee el empuje y la habilidad acrobática del de un avión de combate diurno, pero su pericia de vuelo debe ser elevada, en particular durante el vuelo por instrumentos.

Su trabajo es uno que no puede aprenderse sino con experiencia, y también debe aplicársele las observaciones que apuntáramos anteriormente sobre el futuro del piloto de combate diurno y, por lo tanto, deberá efectuarse la selección entre aquellos que estén por arriba del promedio, en la categoría de vuelo. Se evitarán así accidentes y gasto de instrucción y operaciones subsiguientes.

El vuelo nocturno, durante oscurecimiento de objetos en el terreno, el despegue con instrumentos, la aproximación a tierra con mala visibilidad y empleando instrumental y la ayuda radiotelegráfica, requieren una gran habilidad, precisión y resistencia mental. Además, y en común con el piloto de combate diurno, el de combate nocturno debe tener el espíritu agresivo que lo hacen decidido a buscar y destruir al enemigo, pese a las dificultades y peligros que debe afrontar.

Conclusión.

Resumiendo, el éxito de un piloto de combate depende primordialmente de la habilidad individual y, en segundo término en la confianza basada en un completo conocimiento de su trabajo.

BOLETIN DEL CENTRO NAVAL

CAMBIOS DE DOMICILIO

Con motivo de los reclamos que suelen formularse a esta Dirección por pérdidas o extravíos de ejemplares, manifestamos que los envíos se hacen de acuerdo con el último domicilio de los interesados, registrado en los ficheros, confeccionados en la Secretaría de este Centro.

Crónica Extranjera

INFORMACIONES DE LA GUERRA

PANORAMA GENERAL

I. — Durante el 22° bimestre de la presente guerra, ha continuado acentuándose la mejora de los países aliados, debido en especial al creciente aumento de su poderío aéreo y a los éxitos obtenidos en las operaciones terrestres.

Con todo, la batalla del Atlántico, en la cual los aliados están defendiendo sus líneas de comunicaciones, no se encuentra aún en vías de solución favorable, pues la campaña submarina, que ha sido intensificada, continúa produciendo muy serias pérdidas.

Al respecto, y a fin de documentar estas apreciaciones., es que transcribimos a continuación parte de un informe dado a conocer en los Estados Unidos, con fecha 22 de abril, el cual está concebido en los siguientes términos:

La comisión especial del Senado que, presidida por Mr. Harry S. Truman investiga los problemas de la producción de guerra, informó que aproximadamente 12.000.000 de toneladas de barcos aliados fueron hundidas el año pasado, vale decir, más del total del tonelaje construido por los Estados Unidos y Gran Bretaña en conjunto en 1942.

La comisión al calificar las pérdidas de "grandes" pero "no desastrosas" indica que éstas se han reducido en los últimos meses del año y manifiesta confianza "en que la amenaza de los submarinos podrá ser enfrentada efectivamente".

Agrega el informe que, en respuesta a la amenaza submarina, se ha acrecentado la producción de barcos mercantes y naves de escolta. Alude a la eficacia de la acción combinada de destructores, portaaviones y aviones con base en tierra equipados con elementos para la guerra antisubmarina. Indica también que se ha intensificado el empleo de los cazasubmarinos y agregó que "todo ésto ha sido previsto, y la única cuestión, en la actualidad, es la del tiempo".

"Los submarinos alemanes —continúa— han ocasionado grandes pérdidas en nuestra navegación. Alguna parte de los hundimientos ha sido inevitable, pero una gran parte de las pérdidas hubiera podido ser evitada si hubiéramos tenido, con la anticipación debida, una mayor producción de cazasubmari-

nos y destructores para la escolta. Tales pérdidas serán evitadas cuando sean construidos muchos más barcos de este tipo y puestos en acción".

Como es sabido, oportunamente los aliados hicieron saber que durante el año 1942 se construyeron en los Estados Unidos 8.000.000 de toneladas de buques y recientemente el Almirante Land, Presidente de la Comisión Marítima de ese país, declaro que en 1943 esa producción será de casi 19.000.000 de toneladas.

Respecto al desarrollo de la guerra marítima, es interesante conocer algunos párrafos de la exposición efectuada en la Cámara de los Comunes, por el Primer Lord del Almirantazgo. Este dijo, entre otras cosas, lo siguiente:

La construcción de naves mercantes por las naciones unidas va aumentando incesantemente su margen sobre las pérdidas y, aunque es verdad que Alemania está construyendo más submarinos que los que los aliados pueden hundirle, este margen va haciéndose más estrecho. La armada británica, a pesar de los fuertes golpes sufridos, es siempre la dueña de los mares y, aunque ha perdido un barco capital nuevo y cuatro viejos, su poderío en este tipo de naves no ha disminuido. Se perdieron un portaaviones nuevo y cuatro viejos, y dos buques mercantes convertidos en portaaviones, pero el peso de la aviación que puede lanzarse desde abordo es mayor ahora que al comienzo de la guerra.

Reveló que desde que estalló la guerra los astilleros británicos, de Irlanda del Norte, Canadá y Australia han lanzado al mar aproximadamente novecientos buques, que van desde los pequeños pesqueros hasta los acorazados. La armada tiene ahora una flota de alrededor de doscientas corbetas. Informó también que a pesar de las pérdidas, la armada británica tiene actualmente mayor cantidad de destructores y submarinos que cuando entró en la guerra. La protección de convoyes a través de las aguas del Artico a Rusia costó a los británicos dos cruceros, diez destructores y seis barcos de guerra de otros tipos, pero los resultados han demostrado que ese precio está justificado.

Reconoció que los hundimientos frente a la costa oriental de los Estados Unidos, producidos inmediatamente después de Pearl Harbor, significaron una sensible pérdida para la navegación aliada, pero a raíz de haber mejorado la labor antisubmarina en aquellas aguas, para lo cual contribuyó la armada británica con corbetas y aviones del comando de costas, los submarinos fueron rechazados, primero a concentraciones en el centro del Atlántico, donde los convoyes estaban más lejos de sus bases, y luego a las principales rutas marítimas. Declaró el informante que los alemanes, mediante el empleo de sumergibles de abastecimientos, han podido mantener extensas patrullas.

II. — En el frente terrestre, durante el pasado bimestre, las principales actividades se han desarrollado en territorio ruso y en Túnez. En el primero, finalizó la ofensiva de invier-

no rusa, cuyos hechos más salientes fueron, como es sabido, el cerco de Stalingrado, y la reconquista de mucho territorio, que estaba en manos de los alemanes.

Se estima que, por ahora, exista una estabilidad relativa de este frente importante de la guerra, pero se anuncia, para un futuro próximo, una poderosa ofensiva alemana, a la cual, si se lleva a cabo, no se le asigna grandes perspectivas dado que los ejércitos rusos cuentan ahora con comandos experimentados, tropa veterana y una industria de guerra capaz de soportar el esfuerzo de una nueva intensificación de las operaciones.

En Túnez, el ejército aliado tiene mucha probabilidad de que consiga desalojar al Eje de sus posiciones, dada su superioridad en material y personal, destacándose especialmente su preponderancia aérea. Sin embargo, es indudable que su avance se realiza con bastante lentitud, circunstancia que los aliados atribuyen a la dificultad del servicio de aprovisionamiento.

Si el Eje se viera en la necesidad de abandonar lo poco que aún le queda en Túnez, tendrá que continuar la lucha en lo que se ha dado en llamar la "fortaleza europea", vale decir, en el continente europeo, donde —según la información de prensa— se están construyendo importantes fortificaciones en los puntos neurálgicos de la costa, para rechazar una posible invasión aliada. Se dice que se fortifica intensamente no sólo la costa italiana, sino también la de los Balcanes, Noruega, etc., y que en Francia muchas industrias de guerra han sido trasladadas a lugares más alejados de las bases aéreas aliadas.

Estamos en vísperas entonces de presenciar en Europa, posiblemente, una lucha singular. Dos países con fuerte capacidad militar, atrincherándose en el continente conjuntamente con aquellos que en su oportunidad vencieron, colocándose en una defensiva estratégica; tratando de abastecerse a sí mismo, por tener cortadas sus comunicaciones marítimas al exterior, y llevando a cabo un contrabloqueo intenso, mediante la campaña submarina.

Del otro bando tendríamos el mantenimiento del bloqueo naval, una intensificación de las acciones aéreas, destinada especialmente a destruir la industria de guerra y a perturbar las comunicaciones, y la posibilidad de varios desembarcos simultáneos, cuando las circunstancias lo aconsejen.

III. — En el campo político, se ha destacado como un hecho importante del pasado bimestre, el ingreso de Bolivia al estado de guerra contra las potencias del Eje.

Además, la ruptura de relaciones entre Polonia y Rusia constituye un hecho de significación por cuanto esos dos países eran aliados en la presente contienda. Ello se produjo a raíz de que Alemania declaró que en las inmediaciones de la ciudad de Smolenko se encontraban sepultados gran número de oficiales polacos, que habían sido ultimados por los rusos.

La Unión Soviética, al romper las relaciones, dice: "No sólo no ha refutado el gobierno polaco las falsas acusaciones contra la Unión Soviética, sino que ni siquiera consideró oportuno dirigirse al gobierno soviético para hacer averiguaciones o pedir explicaciones al respecto".

ACTIVIDADES DE SUPERFICIE

Mediterráneo —

Es precisamente en este mar donde ha habido una intensa actividad naval de superficie, de carácter secundario, motivada por la necesidad de los países aliados de interceptar los buques con refuerzos destinados al ejército del Eje en operaciones en Túnez. Y si digo que estas acciones han sido de carácter secundario, es porque a pesar de que en esas aguas se encuentran buques principales de Gran Bretaña y de Italia, éstos no se han puesto en contacto táctico, habiendo quedado las misiones a cargo de cruceros, torpederos, lanchas torpederas, etc. —en lo que respecta a embarcaciones de superficie— pues es bien sabido que los submarinos y la aviación son los que trabajan más intensamente en esas aguas reducidas, en donde —según una fuente de información inglesa— estos dos últimos medios de guerra han hundido 25 buques mercantes del Eje durante el pasado mes de marzo.

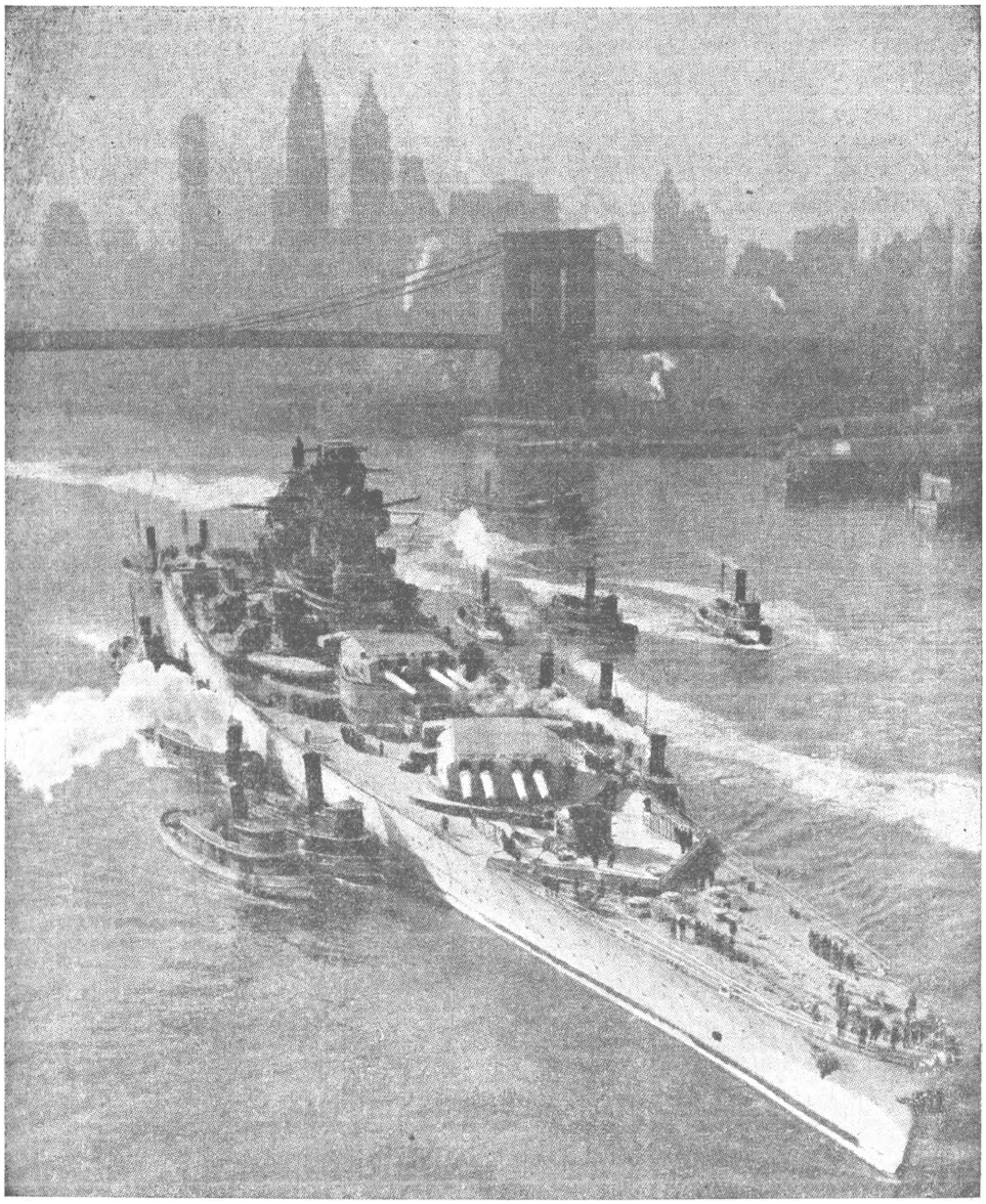
Por su parte, el Eje ha atacado incesantemente las comunicaciones aliadas a los puertos del Norte de Africa.

Sin embargo, si el Eje llegare a tener que evacuar Túnez, es posible que se desarrollen en esas aguas vecinas, algunas acciones navales de importancia. Al respecto, es interesante conocer la siguiente declaración efectuada en Argel, por el Almirante de la flota aliada en el Mediterráneo, Sir Andrew Cunnnighan.

Este declaró que la marina británica está lista para hacer fracasar cualquier tentativa de evacuación del Eje en Túnez. Manifestó que no se tienen informaciones de que se esté reuniendo una flota de evacuación para las fuerzas del Mariscal Rommel, pero que las observaciones aéreas han revelado la presencia en los puertos de Sicilia y de la Italia meridional de numerosos barcos. "Casi todas las noches —dijo— se libran movidas luchas entre nuestras lanchas torpederas y las enemigas frente al cabo Bon, y de vez en cuando entran en acción nuestras destructores y torpederos cuando hay algo más grande que atacar".

Reveló el Almirante Cuuningham que para el abastecimiento de las fuerzas aliadas en el Norte de Africa se han estado empleando buques con un desplazamiento total de 1.500.000 toneladas, y que en una noche del mes pasado navegaban entre Gibraltar y el puerto más cercano del Este una flota que desplazaba más de un millón de toneladas, transportando abastecimientos para los ejércitos tunecinos. Siguió

EL "RICHELIEU" ENTRA A NUEVA YORK



El acorazado "Richelieu", de 35.000 toneladas, fue botado en 1939, y salió para Dakar en junio de 1940, después de la caída de Francia, donde fue seriamente averiado, cuando los británicos atascaron ese puerto. Al unirse las fuerzas francesas de Africa a las Naciones Unidas, el buque —reparado provisionalmente— salió para los Estados Unidos, con tripulación francesa, para ser puesto en condiciones. Obsérvese el cañón tronchado de la torre II

diciendo el Almirante: "Nuestras pérdidas han sido del 2,5 por ciento, lo cual es considerado por nosotros como satisfactorio".

Por su parte, un comentarista naval inglés hace algunas apreciaciones interesantes respecto a la probable evacuación del Eje.

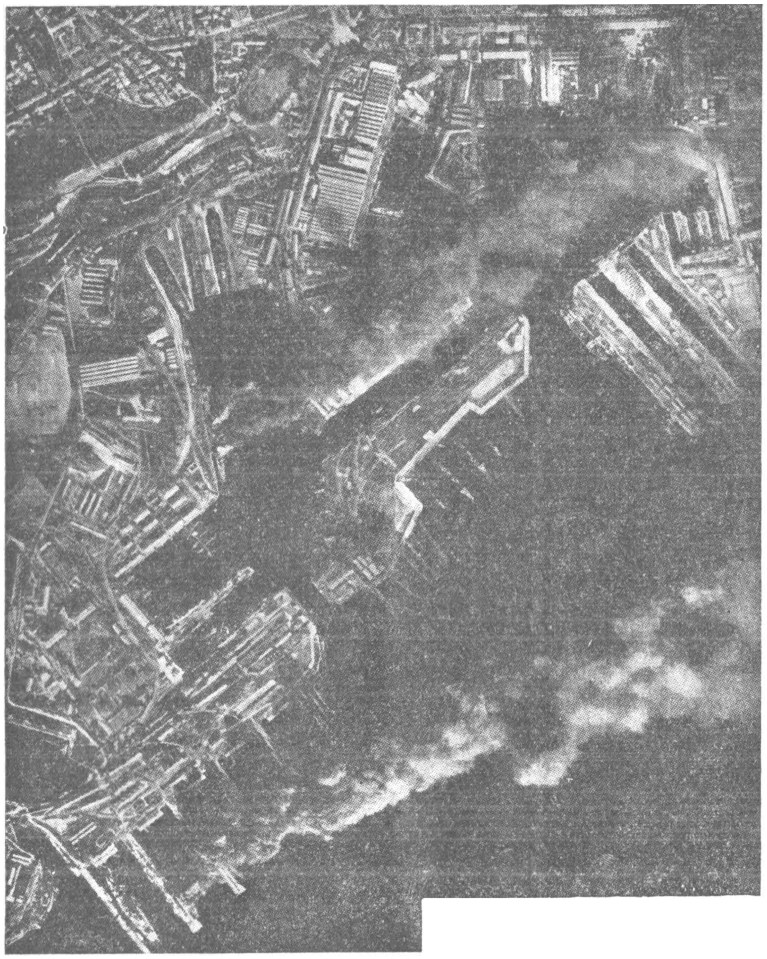
El dice que no parece posible que los siete acorazados italianos sean puestos en juego para salvar a un ejército derrotado. Es mucho más probable que oficiales, militares especializados y técnicos sean salvados en los nuevos aviones para transporte de tropas, cada uno de los cuales puede conducir 150 soldados por viaje. El resto del ejército del Eje en Túnez recibirá órdenes de luchar para defender sus posiciones a cualquier precio.

En algunos círculos se cree que habrá un nuevo Dunquerque y la evacuación de las fuerzas expedicionarias en Túnez. Mi opinión es diferente, debido a factores importantes que hacen imposible la evacuación por el estilo de la de Dunquerque. Este puerto está a cincuenta millas de Gran Bretaña. Túnez a 150 de Sicilia. Dunquerque fue una sorpresa para Berlín y aún para los británicos. En el caso de Túnez, los aliados, con el recuerdo de Dunquerque, estarán preparados para combatir cualquier posible evacuación por mar.

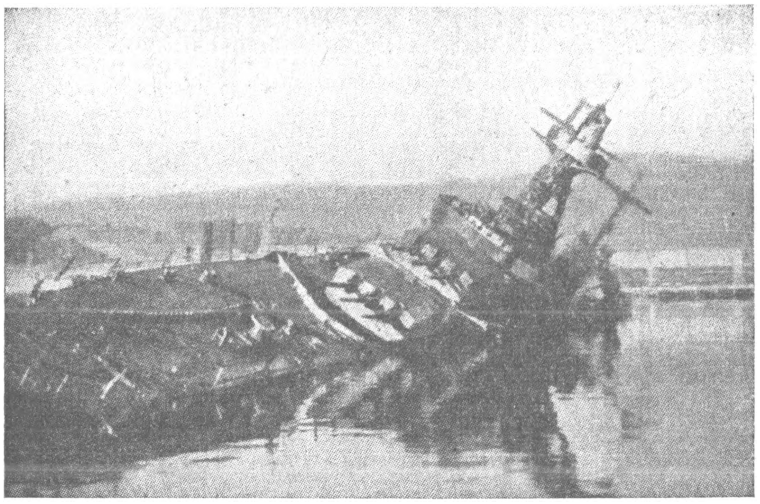
Existe la posibilidad de que el Eje considere la oportunidad de emplear algunos destructores como transportes si surgiera la necesidad, pero sin duda habrá palabras de advertencia contra ello en las conferencias de Estado Mayor. A Italia no le sobran destructores. Muchos se han perdido escoltando convoyes hacia el Africa del Norte. Y sin destructores para protegerla, la flota de combate italiana quedaría seriamente amenazada. Parece razonable suponer que las conversaciones del Eje respecto a la posibilidad de evacuación desde Túnez se basan en el hecho de que Italia es el "tendón de Aquiles" del Eje, como expresó Mr. Winston Churchill en sus discursos sobre la invasión. Y es ahí, en mi opinión, donde reside la probabilidad de que la flota italiana entre en acción. Lucharía entonces no solamente por salvar a su ejército, sino también a su propio país.

ACTIVIDADES SUBMARINAS

Ya hemos visto en el capítulo precedente cuán grandes han sido las pérdidas que los aliados han experimentado durante 1942 por efectos de la campaña submarina del Eje. Durante el corriente año, no pareciera que ella hubiera declinado, pues según lo ha hecho saber la radio alemana, en febrero fueron hundidas 60.000 toneladas, en marzo más de 900.000 y en abril 415.000. Además, otras informaciones hacen suponer que la ofensiva alemana de primavera en el Atlántico está ya en pleno desarrollo y que probablemente será intensificada.



Fotografía del puerto de Toulon, tomada al día siguiente del hundimiento de la flota francesa, en la que se observa que varios buques continúan con los incendios



El crucero francés “Dupleix”, de 10.000 toneladas, hundido en su amarradero

Declaraciones norteamericanas nos hacen saber que por haberse conseguido robustecer la defensa cerca de costas, esas embarcaciones están operando ahora fuera del radio de acción de la aviación terrestre aliada, y es por eso que a fin de contrarrestar sus ataques contra los convoyes desprovistos de defensa aérea, se están construyendo rápidamente una gran cantidad de pequeños portaaviones, que serán agregados a la escolta de esos convoyes.

Entre tanto, es común conocer comunicados alemanes como el que reproducimos a continuación:

"Marzo 11 - Nuestros submarinos continúan sus ataques " contra la navegación enemiga. Durante varios días se han " mantenido en contacto con un convoy que navegaba desde " los Estados Unidos hacia Gran Bretaña. Grupos de sumergi- " bles alemanes se aproximaron al convoy y en repetidos " ataques destruyeron quince buques enemigos, pesadamente " cargados con materiales bélicos".

Los aliados, a su vez, interesados en interrumpir las comunicaciones a Túnez, han concentrado en las aguas vecinas a Italia, un gran número de submarinos, los cuales están obligados a operar en condiciones sumamente difíciles, pues debido a que el recorrido que deben efectuar los buques italianos es muy chico, éstos van provistos de una fuerte escolta aeronaval y durante el día es fácil disponer una persecución a los submarinos que están en acecho en esas aguas.

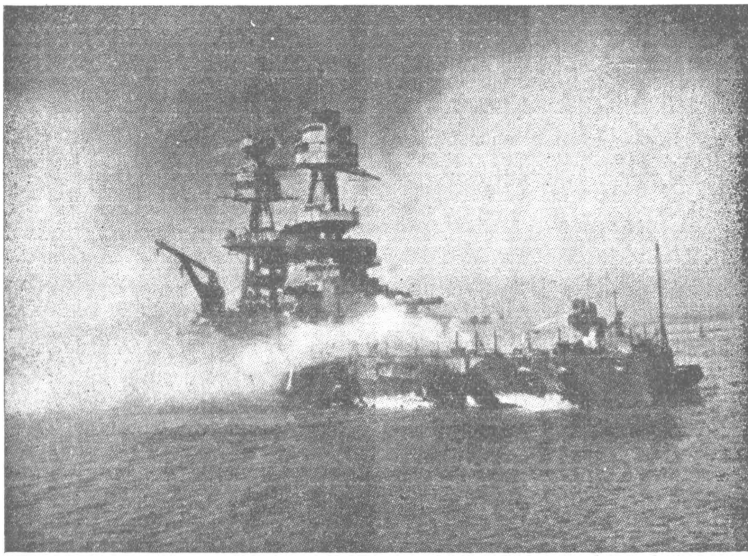
Con todo, los partes que se mencionan a continuación son reveladores de esa dificultosa misión asignada a los submarinos ingleses:

"Londres, 31 (AP) - El Almirantazgo emitió el siguiente " comunicado. — Cuatro de los submarinos británicos que " operan contra las líneas de abastecimiento del Eje hacia " Túnez han hundido a otros seis buques y averiado grave- " mente a cuatro más.

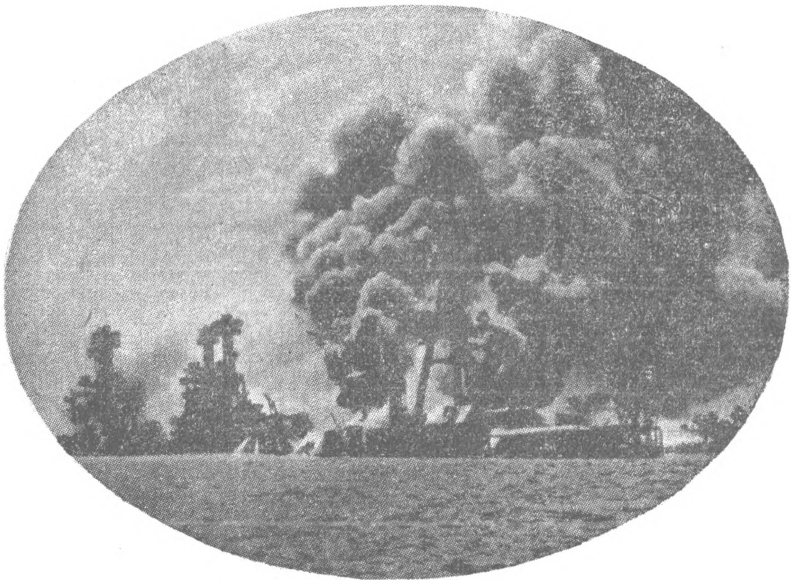
"Uno de los buques cuyo hundimiento se observó, era una " nave de gran tamaño completamente cargada que formaba " parte de un convoy enemigo poderosamente escoltado que " fue interceptado frente a Sicilia. Otro, de mediano tonela- " je, que fue hundido en la misma zona, transportaba nafta. " Otros dos eran de mediano tamaño y dos de pequeño tone- " laje. De los cuatro buques averiados se cree que uno fue " hundido más tarde.

"Otros tres buques, todos de gran tamaño, fueron torpe- " deados cuando navegaban en convoy y las contramedidas de " los destructores de escolta impidieron que el submarino ob- " servara los resultados del ataque".

"Londres, 7 (AP) - El Almirantazgo emitió el siguiente " comunicado. — Un submarino británico informa que atacó " a un crucero italiano de la clase Regolo en el estrecho de " Mesina. Como consecuencia del ataque se oyó una violenta " explosión que se produjo en dicha nave, pero no fue posible " observar el resultado del ataque.



El acorazado “Nevada” después del ataque a Pearl Harbour



Tres acorazados en Pearl Harbour, después del ataque. De izquierda a derecha: el “West Virginia”, severamente dañado; el “Tennessee”, dañado, y el “Arizona”, hundido

"Otro submarino británico, operando en las líneas de abas-
" tecimiento del Eje en el Mediterráneo, torpedeó a dos buques
" cisterna y un buque mediano. Uno de los buques cisterna
" fue interceptado cerca del cabo Spartivento, en la costa ita-
" liana, mientras navegaba escoltado por un torpedero y varias
" embarcaciones caza-submarinos, así como algunos aviones.

"El otro buque cisterna fue torpedeado mientras era re-
" molcado cerca de la costa Norte de Sicilia. El buque de abas-
" tecimiento formaba parte de un convoy que fue atacado
" cerca de Marittimo".

"Nueva York, 25 (AP) - Un comunicado emitido hoy por
" el alto comando alemán dice. — Caza-submarinos alemanes,
" empleando nuevos métodos de combate, hundieron a cinco
" submarinos británicos en el Mediterráneo en el transcurso
" de los últimos días".

ACTIVIDADES AEREAS

Estas han sido muy intensas, en el pasado bimestre, como consecuencia del incremento experimentado por el poder aéreo de los países aliados, los cuales a cargo de la iniciativa, desarrollan su formidable plan de abatir la resistencia del adversario atacando, en especial, a su importante industria de guerra. Esa ofensiva al continente europeo, conjuntamente con la ininterrumpida acción en las vecindades de Túnez y la del Pacífico Sur Oeste, constituyen las principales luchas aéreas que están en desarrollo.

Raid a Tokio —

El Departamento de Guerra reveló que para el ataque efectuado por la aviación de los Estados Unidos contra Tokio el 18 de abril de 1942, los aviones atacantes levantaron vuelo desde el portaaviones norteamericano *"Hornet"*.

Añade la información que el *"Hornet",* que más tarde se hundió en la batalla de Santa Cruz, el 26 de octubre de 1942, condujo a los aviadores del ejército hasta un punto situado a unos 1.300 kilómetros de Tokio. Los aparatos atacaron no sólo los objetivos militares en la capital japonesa, sino las fábricas de armamentos, instalaciones portuarias y ferrovarias y las refinerías de petróleo de Yokohama, Nagoya, Kobe y Osaka.

El informe revela que los aviones norteamericanos tenían orden de dirigirse a aeródromos en China, previamente especificados, pero no consiguieron llegar a su destino. Uno de ellos descendió en territorio ruso, otros hicieron aterrizajes forzosos o se destruyeron al bajar en tierra china o en el mar, frente a las costas chinas. Tocios los aparatos que hicieron aterrizajes forzosos quedaron destruidos.

De los 80 hombres que tomaron parte en la incursión, cinco se encuentran internados en Rusia, ocho están prisioneros o

se presume que están como tales en el Japón. Uno murió y dos desaparecieron. Los 64 restantes consiguieron llegar a campamentos militares chinos después de pasar muchas peripecias y de allí regresaron a territorio norteamericano. Siete de los que se salvaron estaban heridos.

Añade el informe que los preparativos del "raid" comenzaron el 19 de enero de 1942, es decir, cuatro meses antes del bombardeo de Tokio. El Mayor General James Doolittle, que actualmente se encuentra en el Norte de Africa, seleccionó personalmente a los tripulantes de los aviones, *y* todos eran voluntarios para cumplir una misión tan delicada.

Dice la información que los aviadores, fueron sometidos a un prolijo adiestramiento previo en los Estados Unidos, *y* luego se embarcaron en el *"Hornet"* juntamente con los aviones. El *"Hornet"* se reunión con la fuerza comandada por el Almirante William Halsey, Esta fuerza originalmente debía navegar por aguas enemigas hasta llegar a 400 millas de Tokio. Sin embargo, cuando el portaaviones se hallaba a unas 800 millas de Tokio se encontró con fuerzas enemigas. Luego de eludir a un buque de patrulla japones y mientras intentaba evitar a otro, enfrentó a un tercer barco enemigo. Esta nave fue echada a pique, pero se temía que el enemigo hubiera podido avisar por radio a Tokio.

En las primeras horas del 18 de abril partieron del portaaviones los aparatos norteamericanos. Aunque la distancia que debían recorrer era el doble de la calculada primeramente, las ciudades japonesas estaban dentro del radio de acción de los bombarderos. Las condiciones atmosféricas eran desfavorables en la zona donde se hallaba el *"Hornet",* pero los aviadores encontraron buen tiempo a medida que se acercaban a sus objetivos.

La fuerza aérea se dividió en varias formaciones. Una, al mando del Teniente Hoover, se dirigió hacia el extremo Norte de Tokio, mientras otra, al mando del Capitán David Jones, avanzó hacia la parte central de la ciudad, y una tercera, comandada por el Capitán Edward York, tenía como objetivo la parte meridional de la capital y la bahía de Tokio. La ciudad de Yokohama y los astilleros navales de Yokasuka fueron atacados por una escuadrilla dirigida por el Mayor Charles Greeriing. Otra formación se dirigió al Sur para bombardear las instalaciones militares de Nagoya, Osaka y Kobe.

Algunas tentativas que hicieron los aviones de combate japoneses para frustrar los bombardeos, fracasaron. Los aviones del Mayor Greening alcanzaron sus objetivos, una refinería de petróleo y depósitos del mismo combustible, los que quedaron en llamas, pudiéndose observar los incendios a una distancia de 80 kilómetros. Una escuadrilla que mandaba el Teniente Coronel John Hilger y que evolucionó sobre Nagoya, bombardeó una fábrica de aviones, depósitos de petróleo, un arsenal y cuarteles militares.

El informe termina diciendo que, en general, fueron al-

canzados todos los objetivos fijados, lográndose impactos en un nuevo crucero acorazado que estaba en construcción, retirándose después los aviones atacantes en dirección a China.

Ataque a la Maddalena-Cerdeña —

El 10 de abril, poderosas formaciones de fortalezas volantes, atacaron dos cruceros pesados italianos, que se encontraban fondeados en este puerto, situado en la costa septentrional de Cerdeña. Ambos cruceros fueron seriamente averiados y en uno de ellos se observó una explosión. Al día siguiente, un reconocimiento aéreo reveló que el crucero "*Trieste",* (tipo Wáshington y gemelo del *"Trento"),* estaba a pique, y que el otro, el *"Gorizia",* había resultado seriamente averiado.

Esta acción aérea y las probables futuras, nos obliga a meditar sobre la gran vulnerabilidad que tendrán las bases navales italianas, si los aliados, con aviación preponderante, consiguen establecerse sólidamente en Túnez.

La batalla del mar de Bismarck —

Esta batalla, igual que la de Midway, ofrecerá muchas enseñanzas. Ella consistió en un fuerte ataque aéreo aliado, de dos días de duración, contra un convoy japonés que se dirigía a Nueva Guinea. La expedición estaba constituida por 12 transportes que llevaban 15.000 hombres, aproximadamente, e iba escoltada por 10 buques de guerra y gran numero de aviones.

Según los partes emitidos al respecto, los aparatas aliados, en número de 136, partieron de una base australiana y atacaron incesantemente al convoy, consiguiendo, primeramente, diezmar a su protección aérea, y luego atacar y hundir a todas las embarcaciones que lo integraban.

Transportes aéreos a Túnez —

La situación militar en Túnez obligó a los países del Eje a llevar tropas y abastecimientos con rapidez y en gran cantidad a ese teatro de operaciones. Para ello, y dadas las dificultades del transporte marítimo en esas aguas infectadas de submarinos, lanchas torpederas, etc., se emplearon numerosos aparatos de transportes, de los cuales, como es sabido, Alemania cuenta con muchos de ellos.

Estos transportes dieron lugar a que los aliados establecieran una vigilancia aérea rigurosa en esa zona, motivando entonces que se produjeran continuas luchas, de las cuales los comunicados emitidos nos revelan algunos hechos interesantes.

Uno, fechado el 11 de abril, dice así:

"Aviones de combate Lightning, norteamericanos, destru-
" yeron hoy a 27 aparatos enemigos, entre los que se conta-
" ban 21 aviones de transporte, en dos ataques, realizados sobre
" el Estrecho de Sicilia, con lo que se eleva a 80 el total de

“ máquinas enemigas destruidas por la aviación norteameri-
“ cana en las últimas 36 horas.

“Uno de los aviones destruidos hoy es un Messersch-
“ mitt 323, enorme planeador alemán de seis motores que ne-
“ cesita ser remolcado a la salida, pero que, una vez en vuelo,
“ por sus propios medios transporta a 130 hombres.

“Al destruir ayer a 40 Junkers bimotores de transporte,
“ los aviadores norteamericanos asestaron al Eje uno de los
“ más violentos golpes que éste haya sufrido en el aire”.

Y días después —el 19— se menciona un nuevo combate aéreo de significación:

“El convoy aéreo atacado por las fuerzas aliadas estaba
“ compuesto por más de cien aviones Junkers de transporte,
“ que volaban escoltados por una poderosa formación de avio-
“ nes de combate. Los aviones del Eje abrieron un terrible
“ fuego de cañón contra los aparatos aliados, pero pronto co-
“ menzaron a caer uno tras otro. Muchos pilotos emprendieron
“ el regreso para aterrizar en las playas. Los aviadores aliados
“ declararon haber avistado al convoy aéreo enemigo en es-
“ trecha formación, protegido por un techo de aviones de
“ combate bimotores y monomotores. Los aviadores norteame-
“ ricanos, que desempeñaron el papel más destacado en la lu-
“ cha, se lanzaron sobre los Junkers, mientras los pilotos bri-
“ tánicos y sudafricanos volaban más alto para trabarse en
“ lucha con los aviones protectores del Eje”.

Y finalmente —el 23 de abril— se informa del más importante ataque a las comunicaciones aéreas adversarias en el Mediterráneo:

“Aviadores británicos, polacos, norteamericanos, austra-
“ lianos y sudafricanos tripulaban los aviones que derribaron
“ a 20 transportes en el golfo de Túnez. El Mayor norteame-
“ ricano J. E. Parson, bajo cuyo mando se realizó la opera-
“ ción, declaró: «Primeramente ordené un ataque frontal, pa-
“ ra deshacer la formación cerrada enemiga, e inmediatamente
“ cinco aviones de transporte fueron derribados y cayeron al
“ mar. Después atacamos a los restantes, desbandándolos con
“ nuestra artillería».

“Los aparatos alemanes 323 son los mayores que han in-
“ tervenido hasta ahora en esta guerra. Son monoplanos de
“ alas altas, de 60 metros de envergadura, o sea casi el doble
“ de las fortalezas volantes norteamericanas.

“Una declaración oficial hizo saber que algunos de los
“ aparatos que iban cargados de gasolina, ardían aún mucho
“ tiempo después de haber sido derribados. De los que condu-
“ cían tropas se vio a numerosos soldados que se arrojaban al
“ mar y luchaban después desesperadamente en las olas.

“Los aparatos Kittyhawk se lanzaron directamente con-
“ tra la formación de transportes, mientras los Spitfire lucha-
“ ban con los cazas de la escolta. Seis de esos cazas fueron de-

“ rribados por pilotos polacos que operan en las fuerzas aéreas
“ británicas.

“Los Spitfire se quedaron sin municiones antes de ter-
“ minar su tarea, pero en ese momento llegaron al escenario
“ de la lucha cazas australianos que dieron cuenta de los últi-
“ mos transportes 323.

“Se informa que los aparatos de transporte alemanes
“ eran tan enormes, que podían conducir tanques y camiones”.

Ataque al continente —

De los partes emitidos se expresa el siguiente resumen de los principales ataques realizados en los dos últimos meses:

—A Berlín, el 1° de marzo. El ataque duró media hora, lanzándose 1.000 toneladas de bombas, vale decir, el doble de la mayor cantidad que soportó Londres en una sola noche. Se emplearon bombas de 2 y 4 toneladas. No regresaron 19 aparatos.

—A Nápoles y Palermo, el 1° de marzo. Se perdieron 7 aparatos.

—A Hamburgo, el 3 de marzo. Se perdieron 10 aparatos.

—A Essen, el 5 de marzo. Especialmente contra la fábrica Krupp. Participaron 300 aparatos más o menos. El ataque duró 40 minutos. Fueron abatidos 14 aviones.

—A Nurenberg, el 8 de marzo. Principal centro de producción de motores Diesel para submarinos. Fueron abatidos 7 aparatos.

—A Munich, el 9 de marzo. Se lanzaron 500 toneladas de explosivos. Se perdieron 11 aviones.

Por esta fecha, el Ministro de Aviación de Gran Bretaña, Sir Archibald Sinclair, se expresó así sobre las actividades de la Real Fuerza Aérea:

Dijo que continuaba la “pulverización ofensiva” contra la maquinaria bélica alemana y que el peso de las bombas arrojadas totaliza 10.000 toneladas mensuales y que la cantidad arrojada en los primeros diez días de marzo llegó a 4.000 toneladas.

A consecuencia de esa tremenda ofensiva, expresó, han sido destruidas unas 2.000 fábricas alemanas, y los daños causados a la industria siderúrgica del Ruhr y el Sarre redujeron en 1.250.000 toneladas la producción alemana de acero. Además, la producción de carbón en el Sarre sufrió una merma de veinte por ciento en los tres meses del verano último.

Agregó que el ataque efectuado en la noche del 5 al 6 de marzo contra Essen ha sido “probablemente el golpe más violento que haya sido asestado a la industria alemana de guerra en toda la ofensiva de bombardeo”, y a consecuencia del

mismo fueron destruidos o dañados seriamente 13 de los principales pabellones de las fábricas Krupp, y por lo menos otros 40 establecimientos fabriles o talleres también sufrieron daños graves.

Dijo que los destrozos sufridos por Essen pueden compararse solamente a los causados en Colonia en mayo del año pasado, habiendo quedado destruidos por el fuego o demolidos por las bombas el 75 por ciento de los edificios en una extensión de 180 hectáreas. Agregó que de los 30.000 habitantes de la ciudad que han quedado sin hogar, la mayor parte eran obreros de la fábrica Krupp.

Dijo que una de las consecuencias de la ofensiva de bombardeo ha sido obligar a los alemanes a aumentar considerablemente su producción de aparatos de caza para la defensa, con una reducción correspondiente en la construcción de bombarderos. También ha obligado a los alemanes a mantener en el Oeste de Europa una cantidad de aviones de caza dos veces superior a la que mantiene en Rusia, donde está empleando la cuarta parte de sus aparatos de este tipo.

—A Stuttgart, el 11 de marzo. Centro industrial. Perdidos 11 aviones.

—A Essen, el 12 de marzo. Se lanzaron más de 1.000 toneladas de bombas. No regresaron 23 aparatos.

—A Vegessack, el 17 de marzo. Realizado por la fuerza aérea norteamericana durante las horas del día contra los astilleros de submarinos. Se perdieron 2 aparatos. Fue la fuerza norteamericana más importante que ha operado hasta ahora contra el Reich.

—A Nápoles, el 17 de marzo. Se perdió 1 avión.

—A Nápoles, el 20 de marzo. No se experimentaron pérdidas.

—A Wilhemshaven, el 21 de marzo. Realizado por la fuerza norteamericana durante las horas del día. Perdidos 3 aviones.

—A Messina, el 23 de marzo. Contra el puerto. Operación realizada de día por 30 aparatos, no perdiéndose ninguno.

—A Messina, el 24 de marzo. No se perdió ninguna máquina.

—A Berlín, el 27 de marzo. Se arrojaron 900 toneladas de bombas. Es el bombardeo aéreo N° 59 que sufre esta ciudad. Se emplearon bombas de 2 y 4 toneladas. Se perdieron 9 aviones.

—A Berlín, el 29 de marzo. Se perdieron 21 aparatos.

—A Cagliari, el 31 de marzo. Contra el puerto. Intervinieron alrededor de 100 bombarderos y regresaron todos.

—A Messina, el 1° de abril. Contra el puerto.

—A Essen, el 3 de abril. Se perdieron 21 máquinas.

—A Kiel, el 4 de abril. Contra la base y astilleros. Bombardeo N° 71 que sufre desde la iniciación de la guerra. Perdidos 12 aviones.

—A Nápoles, el 4 de abril. Contra el puerto. Participaron 100 aparatos, regresando todos. Se dice que fueron averiados 21 buques y 3 submarinos.

—A Nápoles, el 6 de abril. Regresaron todos los aviones.

—A Palermo, el 7 de abril. Regresaron todos los aviones. Ataque diurno.

—A la zona del Ruhr, el 8 de abril. Se perdieron 21 aparatos.

—Al Sudoeste de Alemania, el 10 de abril. Contra varios objetivos. Perdidos 18 aparatos.

—A Palermo, el 10 de abril. Regresaron todos los aviones.

—A Nápoles, el 11 de abril. No regresaron 4 aparatos.

—A Palermo y Messina, el 12 de abril. No se perdió ningún aparato.

—A Stuttgart, el 14 de abril. Contra las fábricas de armamentos. El ataque duró 45 minutos y fueron abatidas 23 máquinas.

—A Spezia, el 15 de abril. Contra la base naval. Se perdieron 3 aviones.

—A Koenigsberg y Dantzig, el 14 de abril. Ataque llevado a cabo por aviones rusos. Se perdieron 2.

—A Nápoles, el 15 de abril. Contra el puerto.

—A Pilsen, contra la fábrica Skoda, y a Mannheim, el 16 de abril. En estas dos acciones participaron más de 600 aparatos, no regresando 55, vale decir, que es la mayor pérdida experimentada por la Real Fuerza Aérea.

—A Bremen, el 16 de abril. Contra la fábrica de aviones Focke Wulf. Realizado por las fuerzas norteamericana en un ataque de día. Perdidos 16 aparatos.

—A Catania y Palermo, el 16 de abril. Ataque diurno.

—A Spezia, el 18 de abril. Se perdió un avión.

—A Stettin y Rostock, el 20 de abril. Perdidos 31 aparatos.

—A Nápoles, el 20 de abril. No se perdió ningún avión.

—A Nápoles, el 24 de abril. No se perdió ningún aparato.

—A Bari, el 26 de abril. Ataque diurno. Contra el aeródromo de esa localidad. No regresó 1 avión.

El estudio de esta recopilación —que sólo indica los obje-

tivos principales que han sido batidos en esas fechas— nos revela que los bombardeos aliados al continente van en continuo aumento, y que debe esperarse, para un futuro próximo, que ellos produzcan efectos de gran consideración. Es sabido que la industria aérea de los aliados no sólo va aumentando su producción, sino que puede desarrollar sus actividades sin los inconvenientes derivados de las excursiones enemigas.

Además, la situación de Italia llama mucho la atención, pues la exposición precedente revela pérdidas nulas o muy pequeñas para las fuerzas atacantes, lo que hace presumir que en ese país no se dispone de suficientes aviones de caza y de artillería antiaérea, para la defensa de sus puntos sensibles.



CENTRO NAVAL

HORARIO DE TESORERIA

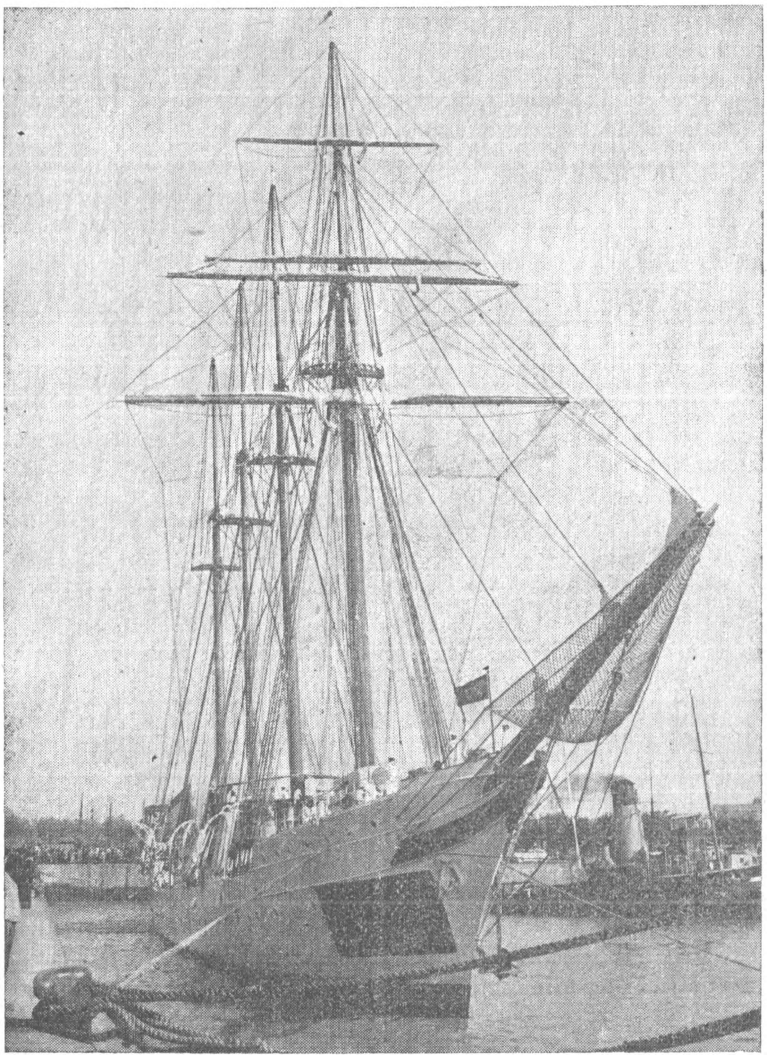
LUNES a VIERNES: de 13.30 a 18.30 horas

SABADOS: de 13 a 16 horas

Crónica Nacional

ARRIBO AL PUERTO DE ESTA CAPITAL EL BUQUE-ESCUELA ESPAÑOL "JUAN SEBASTIAN ELCANO''

El 5 de abril arribó, comandado por el Capitán de Fragata Antonio Blanco García, el buque-escuela *"Juan Sebastián Elcano",* a cuyo bordo viajan los cadetes que realizan el viaje de instrucción.



El buque-escuela español "Juan Sebastián Elcano''

El actual viaje del buque es el primero que realiza a América y la primera campaña de navegación extensa desde 1935, pues de 1936 a 1939 permaneció amarrado en el arsenal de la Carraca. Zarpó de Cádiz, en cuyas proximidades se encuentra la Escuela Naval de San Fernando, el 1° de febrero, y navegando exclusivamente a vela, realizó escalas en Tenerife y en Cabo Verde, dirigiéndose directamente desde este último punto hacia nuestra capital, en una etapa de 41 días de navegación.

El día de la llegada se ofreció en este Centro Naval una recepción en honor de su Plana Mayor. Y al día siguiente, una dotación de oficiales, aspirantes y marineros, rindió honores a San Martín y Brown, depositando sendos ramos de flores.

La oficialidad y guardiamarinas efectuaron el 8 de abril una visita a la Escuela Naval, y el 12 del mismo mes otra, ai Colegio Militar.

El buque-escuela zarpó de nuestro puerto el 19 de abril en viaje de regreso a España.

LA ACTIVIDAD CUMPLIDA POR LA FLOTA MERCANTE DEL ESTADO

La Comisión Administradora de la Flota Mercante del Estado dio a conocer un resumen de las actividades cumplidas por esta última desde su creación hasta el 15 de febrero próximo pasado. Señala que la labor inicial se vio facilitada al utilizarse todo el material fruto del trabajo realizado por las comisiones de Creación de la Marina Mercante y Asesora de la Marina Mercante, reemplazadas luego por aquella otra, y refiriéndose después a los 16 buques italianos adquiridos por el Gobierno, expresa que éstos, de un promedio de 26 años, se encontraban en pésimo estado de conservación y que la tarea de colocarlos en servicio requirió un gran esfuerzo, como lo demuestra el haberse invertido 1.397.046 pesos en el alistamiento y 5.500.000 aproximadamente, en reparaciones. Este mal estado de las unidades siguió pesando sobre la eficiencia comercial de la Flota, que tuvo que demorar frecuentemente buques en los puertos con el fin de efectuar trabajos indispensables para su continuación en servicio. En este orden de ideas recuérdase la pérdida del *"Río Tercero"* y la varadura del *"Río Segundo",* que restaron casi 15.000 toneladas a las bodegas utilizables, y que el accidente del segundo de ellos es prácticamente el único contraste que han sufrido las unidades en su navegación, no obstante haber sobrepasado hace tiempo el millón de millas navegadas.

Detállase más adelante que posteriormente se incorpora-

ron otros buques y que a fines de septiembre de 1942 fueron transferidos a la Flota cuatro transportes de la Armada, con los que se organizo el servicio de la costa Sur. Entonces se llegó a un total de 27 unidades, con una capacidad de 160.000 toneladas de porte útil, de ellas 150.700 dedicadas al comercio de ultramar y 9.300 a la costa Sur. Todo este material efectuó 228 viajes, habiéndose percibido en concepto de fletes 91.258.000 pesos, transportándose 1.004.945 toneladas de carga.

En pocos meses más —dícese— la Flota habrá producido lo suficiente para hacer frente, con medios propios, al compromiso que subscribió el Gobierno al adquirir los buques italianos, y que para fines del año actual podría pagar, si así so decidiera, el precio de todos los buques adquiridos. En otras partes del resumen referido pónese de relieve que las ganancias hubieran sido mayores si la Flota no se hubiera limitado a aplicar, en todo momento, sin aumentarlos, los fletes fijados por las conferencias de armadores, y que el balance de cuentas trasluce el criterio de rigurosa economía que ha presidido el manejo de la institución, destacando que los sueldos de los empleados que constituyen el personal administrativo y de servicio asciende a 735.540 pesos anuales. Termina dejando constancia de la forma en que se encaró todo lo referente al mantenimiento del comercio exterior.

EL PODER EJECUTIVO DESTINARA HASTA 40.000.000 DE PESOS PARA LA ADQUISICION DE NUEVOS BUQUES PETROLEROS

Según referencias informativas, el Ministro de Hacienda, Dr. Carlos Alberto Acevedo, juntamente con su colega de Agricultura, someterá a la firma del Presidente de la República un proyecto de decreto, que ha tenido origen en un pedido de la Dirección General de Yacimientos Petrolíferos Fiscales, por el cual se la autoriza para invertir en la adquisición de buques petroleros hasta 40.000.000 de pesos, operación que será financiada por aquel departamento.

La referida Dirección se viene preocupando, desde hace tiempo, de la adquisición de buques petroleras, a fin de disponer de bodegas para el transporte del combustible adquirido en el extranjero —cuya importación es difícil, por carecerse en los momentos actuales, de las bodegas necesarias—, como asimismo para atender el transporte de crecientes cantidades de petróleo crudo, desde Comodoro Rivadavia hasta las destilerías fiscales.

Como Yacimientos Petrolíferos espera que le será posible aumentar su flota con algunas unidades, el Ministro de Hacienda firmó el proyecto de decreto de que se trata.

La financiación se realizará mediante la colocación de letras de Tesorería, cuyo servicio de amortización e intereses es-

tará a cargo de la Dirección de Yacimientos Petrolíferos Fiscales y se efectuará en forma tal que la suma invertida sea pagada por esa dependencia a contar de 1944, en tres cuotas anuales de un tercio del total, cada una.

Aun cuando nada se anticipa acerca de los astilleros o armadores de quienes se cree poder obtener los petroleros, es probable que se trate de las adquisiciones en Suecia, de que se habló hace ya bastante tiempo, y de algunos buques de ese género que pudiera proporcionar España.

PROYECTASE LA CONSTRUCCION DE UN NUEVO DIQUE DE CARENA EN EL PUERTO DE ESTA CAPITAL

El Poder Ejecutivo autorizó a la Dirección General de Navegación y Puertos para invertir hasta 10.000 pesos y emplear el personal y elementos de que dispone esa dependencia en la realización de los estudios necesarios para proyectar la construcción de un nuevo dique de carena en el Puerto de la Capital, el cual deberá tener mayor capacidad que los existentes y será destinado para uso de las naves de alto porte y especialmente de los nuevos buques tanques de la flota de Yacimientos Petrolíferos Fiscales. La precisa ubicación del dique proyectado se determinará en su oportunidad.

Destácase que la construcción en estudio evitará desplazar a diques extranjeros o de Puerto Belgrano las embarcaciones ya citadas y que la complejidad de una obra de tal naturaleza exige un amplio examen que permita incorporarle las instalaciones más modernas.

(De *"La Nación")*.

DATOS ESTADISTICOS DEL MOVIMIENTO DE LAS LINEAS INTERNAS E INTERNACIONALES DE AERONAVEGACION

La Dirección General de Aeronáutica Civil ha dado a publicidad las cifras registradas en el primer trimestre de este año, en las líneas internas e internacionales de aeronavegación, acompañando un detalle comparativo de las de igual período en los años 1940, 1941 y 1942.

El número de viajes realizados, que fue de 1.026 en 1940 y ascendió a 1.322 al año siguiente, para decaer en 1942 hasta 1.045, volvió a aumentar en los tres primeros meses de este año, llegando a 1.181.

El kilometraje recorrido ha ido en constante aumento, pasando de 353 millones en los tres primeros meses de 1940 a 425, 530 y 603, en igual período de los años 1941, 1942 y 1943.

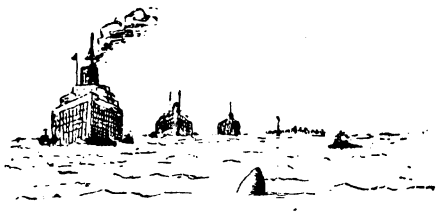
También las horas de vuelo muestran una progresión constante: fueron 1.504 en el primer trimestre de 1940, 1.853 al

año siguiente, 2.187 en 1942 y 2.599 en los tres meses últimos.

La cifra de pasajeros transportados en enero, febrero *y* marzo últimos es la más alta que se registra: 15.836. Los 11.140 pasajeros del primer trimestre de 1940 llegaron a ser 14.874 en igual período de 1941, para descender al año siguiente hasta 12.856, retomando la curva un fuerte movimiento ascensional en los recientes tres meses.

El movimiento postal no ha sido mayor en el primer trimestre de este año que en igual período de 1941, pero marca un aumento sobre las cifras del año pasado. Transportáronse 18.064.970 kilogramos de correspondencia en el primer trimestre de 1940, 22.032.180 en los tres meses iniciales de 1941, 18.603.090 al año siguiente, y 20.463.455 en enero, febrero *y* marzo últimos.

El mayor aumento es el producido en el transporte de encomiendas, pasando en los cuatro períodos que se comparan de 11.252.050 kilogramos, a 20.727,200, a 32.103.840, y, finalmente, a 93.142.832.





Eugenio Torriani

Capitán de Navío

Agregado Naval a la Embajada de Italia

Falleció el 22 de abril de 1943.



Alfredo G. Malbrán

Contraalmirante

Falleció el 3 de marzo de 1943.



Osvaldo V. Libonatti

Alférez de Fragata

Falleció el 9 de marzo de 1943.

Aurelio Alcoba

Capellán

Falleció el 10 de marzo de 1943.

Asuntos Internos

FUERON RENOVADAS LAS AUTORIDADES

En la asamblea realizada el 17 de abril, resultó electa la siguiente lista, la cual tomará posesión de los respectivos cargos el día 4 de mayo próximo:

Presidente:	Contraalmirante Héctor Vernengo Lima
Vicepresidente 1°:	Capitán de Navío Horacio Smith
Vicepresidente 2°:	Ing. Maq. Subinspector Ramón Vera
Tesorero:	Contador Insp. Armando Correa Urquiza
Vocales titulares:	Capitán de Fragata José L. Echavarren
	Capitán de Fragata Athos Colonna
	Teniente de Navío Isaac F. Rojas
	Teniente Coronel (A.C.) Alfredo J. Job
	Ing. Maq. Princ. M. Romero Villanueva
	Capitán de Fragata José A. Dellepiane
	Ing. Electricista de 1ª Luis M. A. Gianelli
	Capitán de Frag Guillermo Wallbrecher
	Teniente de Navío Adolfo Estévez
	Capitán de Fragata Enrique E. Piñero
	Teniente de Navío Vicente M. Baroja
Vocales suplentes:	Capitán de Fragata Carlos A. Garzoni
	Teniente de Navío Juan P. Sáenz Valiente
	Ing. Maq. de 1ª Enrique R. A. Carranza
	Contador de 1ª Honorio J. Peloso
	Teniente de Navío Víctor H. Scelso
	Teniente de Fragata Agustín P. Lariño

ALTAS DE SOCIOS

Con fecha 9 de abril, el Guardiamarina *Jorge Luis Gontran de Villalobos* y el ex Alférez de Fragata *Carlos Rodríguez Jáuregui.*

BAJAS DE SOCIOS

Con fecha 3 de marzo, por fallecimiento, el Contraalmirante *Alfredo G. Malbrán.*

Con fecha 9 de marzo, por fallecimiento, el Alférez de Fragata *Osvaldo V. Libonati.*

Con fecha 10 de marzo, por fallecimiento, el Capellán *Aurelio Alcoba.*

Con fecha 5 de abril, por fallecimiento, el señor *Guillermo Dillón.*

DESIGNACION DE SOCIOS VITALICIOS

Con las fechas que se indican a continuación, pasan a la categoría de socios vitalicios los siguientes socios:

31 de marzo: *Julio Ayala Torales* y *Alberto Ibarra García.*

7 de abril: *Miguel D. Bardi, Antonio Buyé, Domingo Castro, Gerónimo Costa Palma, Fausto A. Delgado, Melchor Z. Escola, Ignacio Espíndola, Américo Fincati, Fernando Gómez, José M. Gregores, José Guisasola, Armando Jolly, Arturo Lapéz, Eduardo Lezica, Alfredo Mayer, Manuel Moreno Saravia, Franklin Nelson Page, Powhatan Page, Justino Riobó, Carlos F. Rufino, Dalmiro Sáenz, Teófilo Salustio, León L. Scasso, Teniente de Fragata Víctor M. Süvetti, Francisco Stewart y Julio Villegas.*

16 de abril: *Federico Coldwell.*

28 de abril: *Eugenio Cattini.*

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 fin comercial. Horas: 9 a 12 y 14 a 18, en su Estudio.

MEDICOS ESPECIALISTAS Y ODONTOLOGOS QUE ATIENDEN AL PERSONAL SUPERIOR EN SUS CONSULTORIOS PARTICULARES, EN LA ESCUELA DE MECANICA (OG. 251/31) Y EN EL CENTRO NAVAL

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.

Lunes, miércoles y viernes, de 14 a 16, 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 14 a 16, 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 14 a 16, 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 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 y viernes, de 13,30 a 17 horas, en la Escuela de Mecánica.

Miércoles, de 8 a 11, exclusivamente para exámenes del tubo digestivo (O.D. 120/942).

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.

Odontología - Dr. Alfredo T. Rapallini

Todos los días, de 8 a 12, en el Centro Naval.

Biblioteca del Oficial de Marina

A fin de evitar extravíos la Comisión Directiva del Centro lia resuelto que en lo sucesivo los volúmenes sean retirados de la Oficina del Boletín por los interesados 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	agotado
VII	Un Teniente de Marina	agotado
VII	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 libros pueden abonarse con recibos a descontar en la Tesorería del Centro Naval).

Loe 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
560	Baratti y Cía.	XI
559	C.A.D.E.	IX
562	Casa Spallarossa	VII
559	Confitería París	VIII
559	Gath y Chaves	XII
559	Harrods (Bs. As.) Ltda.	X
560	La Piedad	XIII
564	La Reina	VIII
562	Mir Chaubell y Cía.	XIII
559	Sabelli y Cía.	Tapa
562	Sema	XII
561	Solvil	VII
561	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

TABLAS ABREVIADAS DE NAVEGACIÓN



ORIÓN

Por el Ingeniero Hidrógrafo MIGUEL RODRIGUEZ

Profesor de Astronomía de la Escuela Naval

Permiten resolver todos los Problemas de Navegación de altura con la precisión del décimo de minuto de arco, en forma abreviada mediante una ingeniosa simplificación de la fórmula de los senos versos.

Contiene todas las tablas necesarias, desde la corrección de alturas, hasta la estima y el azimut, en sólo 70 páginas.

REPRESENTANTE EXCLUSIVO PARA LA VENTA:

SABELLI & Cía. SAN MARTIN 154 - Galería Güemes BUENOS AIRES

PRECIO:

ARGENTINA	$ 10.--	EXTRANJERO . . .	$ 12.--
Gastos de franqueo:	$ 0.50	Franqueo pago	

Puede abonarse con recibos a descontar en la Tesorería del CENTRO NAVAL

INDICE TOMO LXI

1942 - 1943

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Mayo y Junio 1942 Num. 554	
	(Carátula)	S/N°
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°
	Subcomisiones	S/N°
	Convoy británico abriéndose camino en el Mar Artico (foto)	S/N°
Alapico	**La flota "balanceada"**	1
Pantolini, H. N.	**Notas sobre permeabilidad mecánica**	7
	(Aviso Centro Naval)	7
Red	**Las profecías de Homer Lea**	19
In.G. Nieros	**Breves notas de actualidad sobre máquinas navales (cont.)**	27
Oncken, H.	**Alemania y Gran Bretaña**	51
	(Aviso Centro Naval)	66
Gavrilof, I. A.	**Palo trípode. Método de cálculo. (cont.)**	67
	(Aviso Centro Naval)	80
Villegas, A. G.	**La batería de la Ensenada de Barragán**	81
	(Aviso Centro Naval)	88
Crónica Extranjera	Informaciones sobre la guerra	89
"	Actividades de superficie	93
"	Actividades submarinas	102
"	Actividades aéreas	104
	(Aviso Centro Naval)	106
Crónica Nacional	Presentó la renuncia a su cargo el Presidente de la República.	107
"	Fue torpedeado hundido, a 120 millas de Nueva York, el buque mercante argentino "Río Tercero"	107
"	" " " : La información oficial	108
"	" " " : Características del buque hundido	108
"	" " " : Los viajes del "Río Tercero"	109
"	" " " : Declaraciones del primer oficial del "Río Tercero"	109
"	" " " : Perecieron cinco tripulantes en el luctuoso suceso	110
"	Viaje de instrucción de los cadetes de la Escuela Naval a bordo del guardacostas "Puerredón"	110
"	Contestose la reclamación diplomática interpuesta por el torpedeamiento del "Victoria"	110
"	Fue celebrado el 9° Aniversario de la Liga Naval Argentina	113
"	" " " : Discurso del ministro de Marina	113
"	" " " : Palabras del presidente de la Liga Naval Argentina	115
"	" " " : Conceptos del presidente de la Bolsa de Comercio	116
"	Muestra de aviones de la Junta Argentina de Aviación	117
"	Los barcos mercantes argentinos navegarían solamente hasta el Golfo de Mexico	117
"	Visación gratuita de pasaportes argentinos y norteamericanos	118
"	Fue detenida, frente a las Bermudas, la motonave argentina "Rio Gallegos"	118

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Mayo y Junio 1942 Num. 554 (Cont.)	
Crónica Nacional	Prohibición de exportar aviones y material aeronáutico	119
(continuación)	Incorporación de tres nuevos buques a la Flota Mercante del Estado	119
	(Aviso Centro Naval)	120
Necrología	Ingeniero Maquinista Subinspector Alfredo P. Piffaretti	S/N°
"	Ingeniero Maquinista Principal Juan R. Balerino	S/N°
"	Farmacéutico Superior José A. Fonrouge	S/N°
	Memoria del Centro Naval. Ejercicio 1941 - 1942 (sin numeración)	S/N°
	Balance General al 30 de Abril de 1942	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	S/N°
"	Bajas de socios	S/N°
"	*(Aviso profesional)*	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°
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Julio y Agosto 1942 Num. 555	
	(Carátula)	S/N°
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°
	Subcomisiones	S/N°
	Fotografía desde un submarino (foto)	S/N°
Calegari, R.	**La sorpresa estratégica**	121
	(Aviso Centro Naval)	124
In.G. Nieros	**Breves notas de actualidad sobre máquinas navales (cont.)**	125
	(Aviso Centro Naval)	134
Capitán M.	**Sobre la construcción naval del futuro**	135
	(Aviso Centro Naval)	138
Quihillat, O. A.	**Rosas rotadas**	139
Percival, F. G.	**Lo que esta guerra significa a la marina norteamericana**	147
Pantolini, H. N.	**Gráfico logarítmico reducido y contínuo**	159
Pantín, A. A.	**La derrota de los torpederos**	163
Vegezio, F. R.	**Principios generales de la guerra**	175
	(Aviso Centro Naval)	178
Gavrilof, I. A.	**Palo trípode. Método de cálculo. (cont.)**	179
Sirius	**El crucero del "Altmark"**	205
	(Aviso Centro Naval)	210
Crónica Extranjera	Informaciones sobre la guerra	211
"	Actividades de superficie	214
"	" " " : La derrota nipona en el mar de Coral	214
"	" " " : Lucha en aguas de Midway	215

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Julio y Agosto 1942 Num. 555 (Cont.)	
Crónica Extranjera	" " " : Navegaban 80 naves niponas	216
(continuación)	" " " : Retirada de los nipones	216
"	" " " : Portaaviones nipones averiados	217
"	" " " : Actividades de los submarinos de Estados Unidos	217
"	" " " : Ataque a cruceros nipones	218
"	" " " : Parte japonés	229
"	Actividades submarinas	229
"	Actividades aéreas	230
Crónica Nacional	Contestóse la reclamación diplomática por el torpedeamiento y hundimiento del buque mercante argentino "Río Tercero"	233
"	" " " : El Poder Ejecutivo se considera satisfecho por la respuesta dada a la reclamación argentina	234
"	Comida de camaradería del Ejército y la Armada	235
"	" " " : Discurso del Exemo. señor Presidente de la Nación	235
"	" " " : Discurso del señor contraalmirante Sueyro	239
"	" " " : Discurso del señor General Pertiné	242
"	Comunicación argentina a la embajada del Brasil con motivo de la entrada de este país en la guerra	245
"	Nota informativa del Ministerio de Relaciones Exteriores sobre el cese de bandera del "Victoria"	246
"	Datos estadísticos sobre la existencia de combustibles en el país	248
"	Prohibióse despachar buques argentinos a determinados puertos	249
"	Han realizado 101 viajes hasta la fecha los barcos de la Flota Mercante del Estado	249
"	Incorporáronse cuatro transportes nacionales a la Flota Mercante del Estado	250
"	Fue entregado un hidroavión al Yacht Club Argentino	250
"	Serán adquiridos dos buques suecos y otros alemanes para la Flota Mercante del Estado	250
"	Constrúyense diversas motonaves en Suecia con destino a la Línea del Plata	250
"	Pasará a poder del Gobierno Nacional el puerto de Goya	251
	(Aviso Centro Naval)	252
Necrología	Ingeniero Maquinista Principal Alejandro Maestú	253
"	Capitán de Navío Raúl Somerville	255
"	Farmacéutico Inspector Juan J. Piñero	257
Asuntos Internos	Altas de socios	259
"	Bajas de socios	259
"	Homenaje póstumo al Teniente de Fragata Raul C. Katzenstein	259
"	*(Aviso profesional)*	259
Bibliografía	Tablas abreviadas de navegación (por el ingeniero hidrográfico Miguel Rodríguez)	261
"	Promociones egresadas de la Escuela Naval Militar 1879 - 1942	262
	(Avisos profesionales)	263
	Biblioteca del Oficial de Marina	265
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Septiembre y Octubre 1942 Num. 556	
	(Carátula)	S/N°

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Septiembre y Octubre 1942 Num. 556 (Cont.)	
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°
	Subcomisiones	S/N°
	Cañones nevados en aguas del Artico (foto)	S/N°
Gonzalez Arzac, R.	**Cultura Militar**	267
Sirius	**Acerca del hundimiento de los acorazados “Prince of Wales” y "Repulse"**	273
Sin autor	**Repercusiones del conflicto mundial sobre la economía y finanzas argentinas**	275
Blond, G.	**El “Jean Bart” sigue siendo francés**	285
In.G. Nieros	**Breves notas de actualidad sobre máquinas navales (cont.)**	311
Lacoste, L. A.	**La selección para el pilotaje aéreo**	319
Sin autor	**Transporte de aviones a Inglaterra**	325
Balay, M. A.	**Variaciones anuales del nivel medio del Río de la Plata y su correlación con las grandes crecidas**	327
Sin autor	**Desarrollo de la exportación de artículos industriales argentinos**	353
	(Aviso Centro Naval)	356
Sin autor	**Aviones de madera**	357
Sin autor	**Metales y minerales. Diferentes fuentes de abastecimiento**	359
	(Aviso Centro Naval)	366
Crónica Extranjera	Informaciones sobre la guerra	367
"	Actividades de superficie	369
"	" " " : Midway	369
"	" " " : Dieppe	369
"	" " " : Aleutianas	370
"	" " " : Madagascar	370
"	" " " : Ataques a convoyes	372
"	" " " : Archipiélago Salomón	377
"	" " " : Novedades en la flota inglesa	381
"	Actividades submarinas	381
"	Actividades aéreas	383
Crónica Nacional	El Poder Ejecutivo de la Nación tomo posesión del puerto de Rosario	385
"	" " " : Discurso del Ministro de Obras Públicas	385
"	Fue firmado en la Cancillería el tratado comercial con España	386
"	Entró en Puerto Nuevo el buque escuela "Pueyrredón"	388
"	Prohíbese la propalación de noticias relativas a navegación de barcos beligerantes	388
"	Se trae petróleo de Bolivia a Salta por oleoducto	389
"	Será incorporado otro barco de carga a la Flota Mercante del Estado	390
"	Yacimientos Petrolíferos Fiscales importará petróleo, caucho y derivados	391
"	Ignórase la situación del vapor de bandera española "Cabo Villano"	391
	(Aviso Centro Naval)	392
Asuntos Internos	Altas de socios	S/N°
"	Bajas de socios	S/N°
"	Compilación de discursos pronunciados en la comida de camaradería del Ejército y la Armada	S/N°

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Septiembre y Octubre 1942 Num. 556 (Cont.)	
Asuntos Internos (continuación)	*(Aviso profesional)*	S/N°
	(Avisos profesionales)	S/N°
	Biblioteca del Oficial de Marina	S/N°
	Indice de Avisadores	S/N°
	(Socios profesionales)	S/N°
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Noviembre y Diciembre 1942 Num. 557	
	(Carátula)	S/N°
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°
	Subcomisiones	S/N°
	Portaaviones operando en el mediterráneo (foto)	S/N°
Portillo, G. A.	**Ejecución del Catastro de la Ciudad de Buenos Aires, con la cooperación de la Marina de Guerra**	393
Sin autor	**"Scharnhorst y Gneisenau"**	415
Aeronaval	**Ataque con aviones torpederos**	425
De Nardo, J. B.	**Las soldaduras de fusión y su control en las construcciones aeronáuticas**	431
	(Aviso Centro Naval)	460
Richmond, H. W.	**Táctica y el portaaviones**	461
	(Aviso Centro Naval)	470
Gonzalez Arzac, R.	**Aforismos de dos obras clásicas**	471
Drucker, P. F.	**El intercambio comercial en un mundo nuevo**	483
	(Aviso Centro Naval)	496
Sirius	**Las precauciones norteamericanas en el Canal de Panamá**	497
Jendrassik, G.	**Teoría del reductor de vibraciones a fricción**	499
Crónica Extranjera	Información de la guerra	513
"	Panorama general	513
"	Actividades de superficie	514
"	" " " : Pearl Harbour	514
"	" " " : Desembarca aliado en las costas de Africa	516
"	" " " : Hundimiento de la flota francesa	522
"	" " " : Archipiélago Salomón	524
"	Actividades submarinas	524
"	Actividades aéreas	527
Crónica Nacional	Comunicado a propósito del régimen de tarifas aplicado al puerto de Rosario	529
"	Fueron entregados los despachos a los nuevos oficiales de la Armada Nacional	532
"	El el puerto de Bahia Blanca será construída una sección de ultramar	532
"	Partió para Asunción una misión naval argentina	532
"	Arribo al puerto de esta capital el buque escuela "Sagres" de la marina portuguesa	533
"	Celebró el Dia del Mar la Liga Naval Argentina	533
"	Fue aprobada por decreto la compra de tres buques mercantes	533
"	No pagarán derechos consulares los buques de matrícula nacional	534

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Noviembre y Diciembre 1942 Num. 557 (Cont.)	
Crónica Nacional (continuación)	Fueron cambiados los nombres de tres embarcaciones de la Flota Mercante del Estado	534
"	Vapores franceses navegarán con la insignia argentina	534
"	Por primera vez llegó al puerto de la capital un barco de bandera suiza	535
	(Aviso Centro Naval)	536
Necrología	Ingeninero Especialista Subinspector Juan Caretti	537
"	Teniente de Fragata Joel A. Díaz	539
"	Ingeniero Maquinista Inspector Gualterio Carminatti	541
"	Teniente de Fragata Alejandro J. Contal	543
"	Alférez de Fragata Hector M. Arch	545
Asuntos Internos	Altas de socios	547
"	Bajas de socios	547
"	Se halla en venta un libro del señor Vicario General de la Armada	548
"	*(Aviso profesional)*	548
	(Avisos profesionales)	549
	Biblioteca del Oficial de Marina	551
	Indice de Avisadores	S/N°
	(Socios profesionales)	S/N°
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Enero y Febrero 1943 Num. 558	
	(Carátula)	S/N°
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°
	Subcomisiones	S/N°
	Después del ataque a Pearl Harbour (foto)	S/N°
Calegari R.	**Importancia de las expediciones marítimas**	553
	(Aviso Centro Naval)	560
Failo, A. G.	**Informaciones a través de la prensa**	561
Sin autor	**El servicio de salvamento aeronaval británico**	573
Sin autor	**Oro en el mar**	599
Sin autor	**Velocidad y convoy**	601
	(Aviso Centro Naval)	604
De Nardo, J. B.	**Las soldaduras de fusión y su control en las construcciones aeronáuticas (cont.)**	605
	(Aviso Centro Naval)	638
Prendergast, M.	**Progresos navales modernos**	639
Constantino, C. E.	**Las tormentas**	645
Sirius	**El combustible en nuestro país**	665
Sin autor	**Cruceros en acción**	671
	(Aviso Centro Naval)	676
Crónica Extranjera	Información de la Guerra	677
"	Panorama general	677
"	Actividades de superficie	680
"	" " " : Salomón	680
"	" " " : Portaaviones británicos	686

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Enero y Febrero 1943 Num. 558 (Cont.)	
Crónica Extranjera	" " " : Mediterráneo	686
(continuación)	Actividades submarinas	687
"	Actividades aéreas	689
"	*(Aviso Centro Naval)*	692
Crónica Nacional	En el Centro Naval se efectuó una recepción en honor de los nuevos oficiales	
"	de la Armada	693
"	Crearán una flota fluvial de carga para el litoral	696
"	Podrán trabajar los sábados y domingos los astilleros navales	696
"	Partió para los mares australes una misión científica	697
"	Será constituído un hogar escuela de la marina mercante	697
"	Nómina de países a los cuales puede remitirse correspondencia por vía aérea	
"	y a los que no podrá hacerse por esta vía ni por la marítima	698
"	Solicítase que se envíen barcos españoles al puerto de Santa Fe	699
	(Aviso Centro Naval)	700
Necrología	Alférez de Navío Rafael Jorge H. Barrera	S/N°
Asuntos Internos	Altas de socios	S/N°
"	Bajas de socios	S/N°
"	Designación de socios vitalicios	S/N°
"	Cambio de protesorero	S/N°
"	*(Aviso profesional)*	S/N°
Bibliografía	Curso de construcción y teoría del buque (por el Capitán de Fragata Armando	
	Jolly)	S/N°
	(Avisos profesionales)	S/N°
	Biblioteca del Oficial de Marina	S/N°
	Indice de Avisadores	S/N°
	(Socios profesionales)	S/N°
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Marzo y Abril 1943 Num. 559	
	(Carátula)	S/N°
	(Portada)	S/N°
	Comisión Directiva	S/N°
	(Sumario)	S/N°
	Subcomisiones	S/N°
	De la operación combinada en el norte de Africa (foto)	S/N°
	Antártida (20.000.000 Km2). Sector americano - africano - australiano. (mapa)	S/N°
Odoxxa, A. J.	**La Antártida**	701
Sin autor	**¿Poder aéreo versus poder naval o poder naval plus poder aéreo?**	727
Quihillalt, O. A.	**Comentarios sobre balística exterior**	743
Perticarari, C. A. y	**Verificación del análisis de Orsat con el triángulo de combustión de**	
Müller Würth F. W.	**Ostwald**	775
Sin autor	**Aspectos de la economía y finanzas argentinas**	785
	(Aviso Centro Naval)	794
Accinell, E. N.	**El vuelo de crucero. Eficiencia operativa**	795
Gonzalez Arzac R.A	**Trabajo a domicilio industrializado**	811
De Nardo, J. B.	**Las soldaduras de fusión y su control en las construcciones aeronáuticas**	
	(cont.)	817

Autor	TEMA	Página
	BOLETIN DEL CENTRO NAVAL	
	Marzo y Abril 1943 Num. 559 (Cont.)	
Pantín, A. A.	**Triángulo de velocidades y movimiento relativo**	847
	(Aviso Centro Naval)	852
Oliver, J. O. W.	**Las condiciones de un piloto de combate**	853
	(Aviso Centro Naval)	860
Crónica Extranjera	Información de la Guerra	861
"	Panorama general	861
"	Actividades de superficie	864
"	" " " : Mediterráneo	864
"	Actividades submarinas	866
"	Actividades aéreas	870
"	" " : Raid a Tokio	870
"	" " : Ataque a la Maddalena-Cerdeña	872
"	" " : La batalla del mar de Bismarck	872
"	" " : Transportes aéreos a Túnez	872
"	" " : Ataque al continente	874
	(Aviso Centro Naval)	878
Crónica Nacional	Arribo al puerto de esta capital del buque escuela español "Juan Seebastián Elcano"	879
"	La actividad cumplida por la Flota Mercante del Estado	880
"	El Poder Ejecutivo destinará hasta 40.000.000 de pesos para la adquisición de nuevos buques petroleros	881
"	Proyéctase la construcción de un nuevo dique de carena en el puerto de esta capital	882
"	Datos estadísticos del movimiento de las líneas internas e internacionales de aeronavegación	882
Necrología	Capitán de Navío Eugenio Torriani	885
"	Contraalmirante Alfredo G. Malbrán	887
"	Alférez de Fragata Osvaldo B. Libonatti	889
"	Capellán Aurelio Alcoba	891
Asuntos Internos	Fueron renovadas las autoridades	893
"	Altas de socios	893
"	Bajas de socios	893
"	Designación de socios vitalicios	894
"	*(Aviso profesional)*	894
	(Avisos profesionales)	895
	Biblioteca del Oficial de Marina	897
	Indice de Avisadores	899
	(Socios profesionales)	901
	(Aviso comercial)	903