

Mayo y Junio
Año 26, No. 3

Contenido

1 9 4 1
Vol. No. 153

BREVES APUNTES SOBRE ARMÁS SUBMARINAS	253
<i>Por el Alférez de Fragata A. P. Germán Castillo</i>	
ECLIPSES DE SOL.....	269
<i>Por el Teniente 1o. A. P. Carlos Secada</i>	
TRABAJOS DE POLIGONO	277
<i>Por el Teniente 1o. A. P. Augusto García Calderón</i>	
NUEVOS METODOS DE LEVANTAMIENTOS HIDROGRAFICOS	295
<i>Traducción del Capitán de Corbeta A.P. Rafael Torrico</i>	
INFORMACION GENERAL DEL PERU Y DEL EXTRANJERO	311
REVISTA DE REVISTAS.....	329
NOTAS PROFESIONALES.....	369
CRONICA NACIONAL.....	415
NECROLOGICAS	
ANEXOS	

Revista de Marina

DIRECTOR

Capitán de Navío A. P. Roque A. Saldías

JEFE DE REDACCIÓN - ADMINISTRADOR

Teniente 1o. A. P. Juan M. Castro

Condiciones de suscripción

Al año.....	S/o. 6.00
Número suelto	„ 2.00
Suscripción anual en el extranjero. „	12.00

Avisos

Al año por 1 página.....	S/o. 70.00
„ „ „ 1/2 „	„ 45.00
„ „ „ 1/3 „	„ 35.00
„ „ „ 1/4 „	„ 30.00

AVISOS EXTRAORDINARIOS—PRECIOS CONVENCIONALES.

Todo pago será adelantado

La Dirección no es responsable de las ideas emitidas por los autores bajo su firma.

Cualquier persona del Cuerpo General de la Armada, así como los profesionales no pertenecientes a ella, tienen el derecho de expresar sus ideas en esta Revista, siempre que se relacionen con asuntos referentes a sus diversas especialidades y que constituyan trabajo apreciable a juicio de la Redacción.

Se suplica dirigirse a la Administración de la REVISTA DE MARINA

Casilla No. 92 — Callao - Perú S. A.,

para todo lo concerniente a recibimos, avisos suscripciones y canjes.

“2 DE MAYO 1866 - 7 DE JUNIO 1880”

En el bimestre correspondiente a este número, el Perú ha celebrado con hondo sentido patriótico, dos clásicas fechas: el 2 de Mayo y el 7 de Junio.

En la primera, reafirmamos el derecho a ser libres y defendimos hasta el heroísmo y la victoria, la independencia de la América hispana.

En la segunda, demostramos que somos capaces de saber morir en aras de un bien entendido amor a la Patria.

Esas fechas, son pilares en los que descansa nuestra historia. Por lo que ellas significan, debemos vivir y trabajar con la misma fe, el mismo concepto del deber y el mismo patriotismo que guiaron a los hombres del Callao y Arica.

Al rememorar las jornadas de Mayo y Junio, presentamos fraternal saludo a nuestros camaradas del Ejército, depositario noble de ambas glorias.



Breves apuntes sobre armas submarinas ⁽¹⁾

Por el Alférez de Fragata A. P.
GERMAN CASTILLO Z.

(CONTINUACION)

Sistema motor.—Energía empleada.—Puede decirse que todas las formas de energía adaptables a la propulsión submarina, han sido ensayadas en los torpedos.

En 1866, los primeros Wh. utilizaron la fuerza de expansión producida por aire comprimido. Por la misma época apareció otro tipo de torpedo, el Howell, que aprovechaba la fuerza viva de una volante interior que girando a 10 mil revoluciones por minuto, era capaz de almacenar una fuerza viva de 20 mil kilográmetros. A más de la ventaja que representaba el que su estela era completamente invisible, en ese tiempo, tenía a su favor una disminución en el peso total de la máquina. Muy pronto tuvo que ser abandonado, debido a las mejoras en los materiales empleados, particularmente en lo que se refiere a resistencia, lo que permitió disminuir todos los pesos.

La acumulación de energía bajo forma de explosivo sólido o líquido, ha sido bastante estudiada, pero no se llegó a encontrar un motor de ese género que diera resultados satisfactorios.

Desde hace algún tiempo, se tiene pensado eliminar la desventaja del torpedo con estela visible aprovechando la energía eléctrica, generada por batería de pilas o acumuladores, encontrándose como principal inconveniente el gran peso que habrían de tener y el que los regímenes de descarga son tan diferentes de los normales, que perjudican grandemente el rendimiento de un acumulador. Actualmente, se asegura que algunas naciones han llega-

(1) Véase el No. 3, Año XXVI (Mar. y Abr.) de esta revista.—N. de la R.

do a un cierto grado de perfeccionamiento del torpedo eléctrico que lo utilizan con buenos resultados.

Cuando las exigencias de la guerra naval moderna, requirieron el aumento de velocidad y alcance para satisfacer necesidades tácticas, las casas constructoras se encontraron frente a un problema tan complicado, que parecía, habría de ser necesario modificar en forma fundamental las características mecánicas de los torpedos que existían entonces. A raíz de esto, se ensayó recalentar el aire antes de enviarlo a trabajar a las máquinas con resultados satisfactorios.

Se ensayaron recalentadores a base de termita, cuya mezcla de limaduras de aluminio con óxidos de diferentes metales, al inflamarse, producía elevadas temperaturas, pero prontamente fueron substituídos por otros recalentadores que aprovechan la combustión del alcohol y kerosene en el aire comprimido.

Se progresó aún más, produciendo en la cámara de combustión una inyección de agua que se vaporiza, debido al calor del aire y gases de la combustión y que al mezclarse con ellos, aumenta su rendimiento.

Ventajas del empleo del aire comprimido recalentado.

- 1°) Las mayores velocidades para las más grandes distancias (40 a 45 nudos).
- 2°) Su peso relativamente bajo (90 a 120 kilos por caballo hora).

Inconvenientes que presentaba el empleo del aire comprimido.

- 1°) Producción de burbujas.
- 2°) Peligro de explosiones.
- 3°) Facilidad de que se produzcan pérdidas por las válvulas.
- 4°) Mayores residuos de combustión depositados en las válvulas y mecanismos.

Ventajas del torpedo eléctrico.

- 1°) No produce burbujas, estela invisible.
- 2°) No existe ningún peligro de explosiones.
- 3°) Mayor limpieza y serenidad de la marcha

Sus inconvenientes:

- 1°) Escasa velocidad.
- 2°) Necesidad de grandes volúmenes y pesos.

Cámaras de aire.—Constituídas por un tubo de acero con aleaciones de cromo, níquel, aluminio o silicio. en proporciones que varían según los constructores. Su diámetro exterior es el calibre del torpedo. Cerradas en sus dos extremos por tapas del mismo material y generalmente de forma semiesférica, por que resiste mejor las presiones interiores. La unión de la tapa con el resto del cuerpo, se hace a rosca y soldado con estaño o bien simplemente apoyada sobre un asiento perfectamente rectificado. En casi todos los tipos la tapa anterior de la cámara lleva un tapón central y la tapa posterior, el tubo de pasaje de aire. El cilindro es mandrilado exterior e interiormente, hasta llegar a las medidas definitivas, las que deben obtenerse con la precisión del décimo de milímetro. El espesor de sus paredes es de cerca de 10 m|m. reduciéndose algo en las tapas porque éstas, por su forma tienen una mayor resistencia. Para su mejor conservación las cámaras interiormente van estañadas. Una vez construídas se les hace pruebas de estanqueidad y de solidez.

Para controlar la estanqueidad, se sumerge la cámara de aire en agua y luego de llenarla con aire a la presión de carga, se verifica que no se haya producido ninguna pérdida.

La prueba de la solidez puede hacerse con un aceite especial "Cuite", llevando la presión interior a un valor igual a los $3\frac{1}{2}$ de la presión de carga. Las deformaciones producidas, se miden y se verifica que sean elásticas. La película del aceite empleado que queda adherida sirve de protección al material.

Válvulas de carga y conservación.—Las cámaras de aire se cargan por medio de una válvula que permite el pasaje a presión del aire exterior y que se cierra por la presión del aire interior. En su parte superior tiene un alojamiento roscado donde se coloca la conexión del tubo de carga.

La válvula de carga, por lo general lleva yuxtapuesta, otra válvula llamada de conservación, que permite o

nó, la salida del aire de la cámara y que se maniobra a voluntad desde el exterior. Sirve para conservar el aire en la cámara con mayor seguridad de lo que haría la válvula de puesta en marcha; debe pues ser abierta con anterioridad al lanzamiento del torpedo, lo que en la práctica es un inconveniente que en algunas marinas (alemana), ha sido solucionado suprimiéndola. Permite esta válvula desarmar los mecanismos del torpedo para una recorrida rápida sin necesidad de descargar la cámara totalmente. Entreabierta, permite hacer pruebas de mecanismos con poca afluencia del aire.

Mecanismo de puesta en marcha.—El mecanismo de puesta en marcha propiamente dicho, es la válvula de admisión, que es abierta en el momento que el torpedo es lanzado por un gatillo que acciona al chocar contra el can del tubo.

La válvula debe estar dispuesta en forma tal, que su abertura se produzca en forma instantánea. Las válvulas de admisión pueden ser clasificadas dentro de dos tipos diferentes.

En uno, la válvula es abierta por un can que trabaja sobre una rampa progresiva, debiendo con este esfuerzo, vencer íntegramente la presión del aire que llega de la cámara a una de sus caras.

Este sistema hace necesario un esfuerzo grande para abrir la válvula, pero tiene la ventaja que es posible entreabrirla a mano para las pruebas de mecanismos, por lo que se utiliza en los torpedos que no tienen válvula de conservación.

El otro tipo es el llamado de válvula diferencial. El cuerpo de la válvula tiene un rebaje anular a donde llega el aire. También está atravesado por el vástago de una pequeña válvula que se mantiene apoyada en la cara superior de la válvula por la acción de un resorte.

El aire que llega de la cámara al espacio anular puede pasar por pequeños canales a la parte superior de la válvula formando una cámara de presión, que la mantiene cerrada. Al abrirse el gatillo, transmisiones mecánicas empujan al vástago venciendo la acción del resorte y abriendo la valvulita central. Al pasar el aire de la cara superior a la inferior del cuerpo de la válvula, ésta se le-

vanta bruscamente, debido a la diferencia de presiones, abriendo en esta forma el pasaje del aire a los reguladores de presión. Antes de llegar a estos, por una desviación de la tubería va el aire necesario para accionar los mecanismos de puesta en marcha del giróscopo.

A la válvula de admisión está generalmente acoplado el mecanismo de distancias, el cual produce el cierre de la válvula de admisión después de que la hélice ha dado un cierto número de revoluciones, con lo que se consigue la detención del torpedo cuando ha recorrido la distancia graduada.

Regulador de presión.—Si se hiciera funcionar la máquina y demás órganos del torpedo inutilizando el aire directamente como está en la cámara de aire, éstos trabajarían a presiones muy elevadas y este se consumiría muy rápidamente. La presión de régimen, en lugar de resultar uniforme o casi, decrecería con toda rapidez y en forma continua, hasta reducirse a cero, produciendo así un alcance corto y velocidad continuamente decreciente e irregular. Es necesario entonces, interponer entre la fuente de energía y los órganos que deben utilizarla, un mecanismo que no solamente reduzca la presión a la conveniente, para que los órganos trabajen bien, sino que mantenga constantemente dicha presión. Es condición esencial que el torpedo, una vez lanzado, debe navegar a una velocidad constante durante toda su trayectoria. Como dicha trayectoria es función de la potencia desarrollada de la máquina, se deduce que ésta última debe funcionar bajo una presión media constante durante todo su recorrido.

Este problema se resuelve mediante el mecanismo denominado, regulador de presión asegurando el pasaje del flujo de aire a la máquina, bajo presión constante, previamente graduado a voluntad, esto es, independizando a la máquina del efecto de la caída de presión motivado por el consumo de aire a la cámara. Debe recordarse que el regulador de presión no tiene un funcionamiento uniforme. El aire que va a la máquina no tiene una presión de régimen rigurosamente constante, sino que debe obtenerse una buena media. Dicho órgano se ve, debe ser lo más perfecto posible, puesto que de él

depende la regularidad de trayectoria. En los modernos torpedos se han colocado reguladores de presión que trabajan a doble efecto, para que de esta manera se anulen los inconvenientes por defectuosos reguladores.

Tanques de agua y combustible —Para producir el recalentamiento del aire, es necesario que el torpedo lleve el combustible y agua necesarios para ese objeto. Habíamos visto que los combustibles mayormente empleados son el alcohol y el kerosene, puesto que siendo necesario obtener siempre el mismo poder calorífico para un mismo combustible, el mismo grado de fluidez, punto de inflamación y residuos de combustión, es preciso elegir entre estos, aquéllos que tengan características más determinadas.

El poder calorífico del alcohol es de 6000 calorías contra 11000 que tiene el kerosene, es decir, que para llegar a obtener una misma temperatura, será necesario emplear una cantidad casi dos veces mayor de alcohol que de kerosene; en cambio, este último, produce residuos sólidos que pueden perjudicar el buen funcionamiento de la máquina. Pero como en el torpedo es necesario buscar la mayor economía posible de aire, no hay interés en producir una combustión completa en el calentador, sino, producir el máximo volumen de gas con los elementos que se llevan. La combustión incompleta produce óxido de carbono, utilizando con más economía de oxígeno que la combustión completa en producir ácido carbónico. En los modernos torpedos, se ha generalizado el uso del kerosene, debido a las mejoras en su refinación.

Los líquidos (combustible y agua), se inyectan en el calentador, sea por medio de una bomba especial, o por presión de aire, en este último caso los tanques deben poder resistir la presión de régimen, por lo que se probarán a una presión una vez y media mayor.

La construcción de los tanques para líquidos con el mismo metal que la cámara de aire, tendría la ventaja de obtener un mínimo de peso, pero por las dificultades de construcción, por lo general se utilizan metales más blandos: acero dulce, latón, o bronce, ventaja que se aprecia cuando se hace necesario dar a los tanques formas irregulares.

Dado el gran volumen de agua que se emplea, su tanque ocupa casi enteramente una sección del torpedo, por eso, en algunos se utiliza como tanques de agua, una sección del cilindro de la cámara de aire, comprendida entre la tapa posterior y una tercera tapa análoga a las otras dos.

La forma de los tanques, así como las disposiciones de las tuberías de entrada y salida, deben asegurar que la provisión de líquidos al calentador se efectúe durante el lanzamiento sin ninguna interrupción.

En algunos torpedos, el empleo de combustible se logra por medio de agua que inunda la parte baja del tanque obligando a que el combustible salga por la parte superior sin mezclarse con el agua, debido a la diferencia de densidad.

Se obtiene economía en el peso, inyectando los líquidos al calentador por medio de bombas; los tanques, no teniendo que resistir presión pueden tener mucho menos espesor.

Naturalmente que las cilindradas de combustible y agua, deben estar en proporción para que lleguen al calentador las cantidades convenientes para su buen funcionamiento. Los tanques deben tener válvulas para la entrada de aire y salida de los líquidos. Esta última debe impedir que los tanques se desagoten por gravedad antes del lanzamiento.

En algunos torpedos, un grifo múltiple llena estas funciones simultáneamente para los tanques de agua y combustible y esto es maniobrando a mano en el momento del lanzamiento o automáticamente por una transmisión mecánica del gatillo.

Calentador de aire.—Anteriormente hemos visto los distintos modos de propulsión utilizados en los torpedos y que el de mayor utilización por su rendimiento, era el de aire comprimido y recalentado por vaporización de agua.

Este sistema hace necesario el empleo de una cámara de combustión, la que lógicamente deberá encontrarse entre el regulador de presión y la máquina.

En esa cámara se inyecta el combustible pulverizado, el que es arrastrado por el torbellino de aire redu-

cido, proveniente del regulador de presión, el que descarga al interior pasando por los orificios practicados en un diafragma para evitar su choque directo. Al mismo tiempo, un cartucho colocado en el interior de la cámara, se enciende e inflama al combustible. El agua presionada en el tanque por el aire, llega a la cámara de combustión donde es inyectada. Ella se vaporiza y se mezcla con los gases resultantes de la combustión.

Las dimensiones de la cámara de combustión no son arbitrarias y su determinación debe hacerse experimentalmente. Durante su funcionamiento y especialmente al iniciarse la corrida, ella está sujeta a variaciones bruscas de presión, debido a que la máquina del torpedo no está a su régimen normal de marcha; su construcción debe ser sólida y en lo posible deben emplearse materiales, que por el calor, pierdan lo menos posible sus propiedades mecánicas.

Pulverización del combustible.—Siendo los combustibles más empleados el alcohol y el kerosene, exigen pulverizadores de distinto tipo.

Tratándose del alcohol, debido a su facilidad de vaporización y a que su combustión no da residuos sólidos, es suficiente la presión en su tanque para la inyección en la cámara de combustión.

Tratándose del kerosene, es necesario, emplear el aire comprimido para su pulverización e inyección, obteniéndose así una mezcla más íntima con el aire, a expensas de una complicación mayor en el mecanismo.

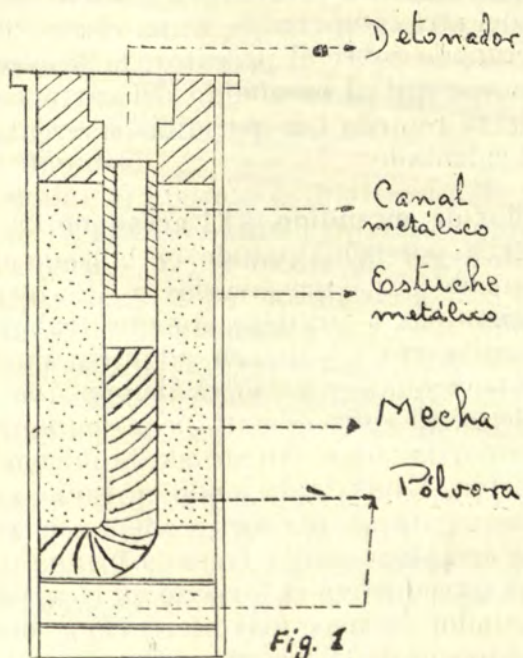
Inyección de agua —El agua inyectada en la cámara de combustión, al mismo tiempo que disminuye la temperatura de ésta, se aprovecha bajo forma de vapor para la propulsión.

En algunos tipos de torpedo, se hace que ella entre a la cámara en forma de lluvia circular para obtener una cortina que rodee a la llama. Para conseguirlo, es suficiente el empleo de un pulverizador semejante al empleado para el alcohol.

Para asegurarse que el agua resulte toda vaporizada con el máximo de rendimiento y al mismo tiempo de que ninguna partícula líquida vaya a la máquina se u-

tiliza en algunos tipos de torpedo, un calentador con camisa, la que lleva una espiral mecánica externa para obligar al agua a que tenga un movimiento de rotación. Después de haber circulado por la espiral de la camisa, el agua entra caliente y en parte evaporada a una cámara inferior, donde termina evaporándose y pasando a través de unos orificios penetra al interior de la cámara, donde se pone en contacto con la llama. El agua inyectada, no es suficiente para absorber el calor desarrollado en la combustión. Por ello es necesario hacer que la cámara sea bañada exteriormente por el agua de mar, perdiéndose así una cantidad de calor grande.

Cartucho pistolete.—El calentador necesita para su funcionamiento el encendido del cartucho. Producido esto, el cartucho debe quemarse progresivamente sin explosión.



La disposición más empleada en la construcción de éstos, es la que se ve en la figura 1.

La ceba inflamará la carga inicial y la llama producida llegará por el canal central al extremo del cartucho dirigido hacia el extremo del calentador, produciéndose la inflamación de las capas exteriores, las que se quemarán progresivamente. En otros tipos de cartuchos, para evitar esa disposición, que exige un conducto central bien regulado, se dispone la carga en un estuche con orificios laterales que permiten se inicie la combustión por su costado.

La combustión del cartucho, lenta en el aire libre (30 a 60 segundos), es muy rápida bajo presión.

Para evitar fallas en la ignición, se utilizan cartuchos con dos cebas, o bien, dos cartuchos.

La percusión puede ser producida por la proyección del percutor sobre la ceba o por la proyección del cartucho sobre el percutor, siempre por la acción del aire comprimido.

También se emplean pistoletas a resorte, en los cuales la acción del aire comprimido, arma el resorte de fuego, el que actuando sobre el percutor, lo proyecta sobre la ceba. Conviene que el encendido del cartucho se produzca con cierto retardo que permita la circulación del líquido en el calentador.

Retardador de encendido.—El arranque violento del torpedo a plena potencia, cuando es lanzado desde un tubo aéreo, puede ocasionar averías o desajustes. Tratándose de máquinas a turbinas, aunque trabajen a vacío, tardan un cierto tiempo en adquirir un régimen grande de revoluciones y como el tiempo que tarda el torpedo en llegar al agua es muy pequeño, aquella misma hará de amortiguador. No sucede lo mismo con una máquina a pistón. Estas, trabajando en vacío, adquieren casi simultáneamente un régimen violento de revoluciones, lo que se complica con la frenada brusca que sufre la máquina al introducirse el torpedo en el agua. El empleo del retardador, se hace más necesario a medida que aumenta la potencia de la máquina. En general, son dos los tipos de retardadores empleados.

1°.—Aquellos que se basan en el desplazamiento que sufre una palanca por inercia, debido al choque brusco

del torpedo con el agua y que accionando la puesta en marcha o el regulador de presión o la válvula de admisión, produce el arranque a plena potencia.

2.—Los que se basan en el movimiento lento de un pistón presionado por el aire contrabalanceado por un freno, el que accionando uno de los mecanismos indicados, produce el mismo efecto que el anterior.

Suponiendo que el retardador actúe sobre el regulador de presión, el funcionamiento general de los mecanismos del torpedo, será el siguiente: al abrirse el gatillo, el regulador de presión sólo permitirá el pasaje en poca cantidad de aire al calentador, presión que será insuficiente para producir la percusión del cartucho, porque obligará a la máquina a girar a pocas revoluciones. Al funcionar, aquél permitirá que el regulador de presión se arme y al trabajar a la presión deseada se producirá el encendido del cartucho.

Funcionamiento y regulación del calentador. Cuando el torpedo navega, es necesario que el régimen normal del calentador, quede establecido rápidamente y él depende de la marcha del regulador de presión que puede retardar o acelerar la llegada del aire y al mismo tiempo la de los líquidos.

Para regular el aparato es indispensable poder dosar la cantidad de aire líquido a inyectar, lo que se consigue, para el primero, por medio del regulador de presión y para los líquidos por medio de grifos especiales.

Para aumentar la potencia y por consiguiente la velocidad del torpedo, es necesario aumentar la presión de régimen y como esta presión actúa en la cámara de los líquidos, éstos llegarán en mayor cantidad a la cámara de combustión.

A primera vista parece que el aumento de la presión del aire en el calentador, quedará compensado por la inyección mayor de líquidos producida y que el calentador siguiera conservando su funcionamiento normal.

La experiencia muestra que en estos casos, al activarse la combustión, se produce una elevada temperatura, lo que exige una mayor cantidad de agua para moderarla.

Con el objeto de obtener el máximo de rendimiento en el calentador, para diferentes velocidades, se utilizan en los torpedos, grifos perfectamente calibrados para la regulación del pasaje de los líquidos y para simplificar su regulación, se les une mecánicamente al regulador de presión, de modo que es suficiente maniobrar éste, para una determinada presión de régimen y para que el grupo calentador, se halle también regulado.

Ventajas de la utilización del aire a presión, recalentado e inyección de agua en los torpedos modernos.— Cuando los torpedos debían funcionar aprovechando solamente la energía almacenada en su cámara de aire, no era posible darles grandes alcances y desarrollar velocidades por encima de las 24 millas.

El consumo de aire era muy grande para poder mantener la presión de régimen de la máquina y lógicamente su alcance debía ser corto por el agotamiento de la energía potencial acumulada. Por esta razón, los mayores alcances obtenidos por medio del aire frío, no sobrepasaron nunca de los 1500 a 2000 metros. El adelanto de las armas antagónicas anti-torpedo, exigía un aumento de esa distancia porque resultaba sumamente dificultoso el poder acercarse con probabilidades de éxito a distancias cerradas como las mencionadas. Las marinas exigieron a las casas constructoras, un aumento de las condiciones balísticas del arma que respondiera a las exigencias obligadas.

Por eso se pensó en aprovechar el aumento de energía que lógicamente se producía al elevar el aire a una cierta temperatura, aumento de energía que luego se traduciría en un aumento en el rendimiento del arma que la hiciera eficaz en la aplicación de los nuevos métodos de lucha que ya se vislumbraban.

Luego de algunos ensayos previos, se solucionó el problema del calentamiento del aire, agregando al torpedo, un nuevo mecanismo: el calentador de aire o cámara de combustión.

El objeto de este nuevo mecanismo, era pues, elevar la temperatura del aire frío a una temperatura tal, que no afectara a la seguridad de la máquina, produciendo con ello, un aumento del volumen de gases y por con-

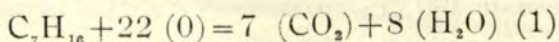
siguiente de la presión, con lo cual, se economizaba la presión del aire para el mantenimiento de la presión de régimen de la máquina.

Este aumento de la temperatura se producía por medio de un líquido combustible. Los más usuales son el kerosene y el alcohol. Como este procedimiento del calentamiento del aire sólo acusaba algunos inconvenientes y no se obtenía el máximo de rendimiento, se ideó luego el agregar agua, la que producía un gas de mezcla que al mismo tiempo que disminuía los peligros de un exceso de temperatura, producía un mayor aumento del volumen de gases y por consiguiente un mayor rendimiento del volumen destinado al almacenamiento del aire, lo que equivalía a un aumento en el rendimiento del torpedo.

Para establecer la comparación consideremos uno de los combustibles que normalmente se emplean y sea este el kerosene C_7H_{16} .

Los pesos atómicos son: $C = 12$; $H = 1$; $O = 16$;

Para quemar un (C_7H_{16}) se necesitarán 22 (O) según el proceso siguiente:



vale decir, el C combina con el (O) dando CO_2 o sea que un átomo de C de peso igual a 12, combina con uno de (O) de peso igual a 16, luego, para C peso de carbono se necesita $32C$ de oxígeno o $8 \frac{1}{3}C$ de oxígeno

El H combina con el (O) dando H_2O o sea que dos átomos de H de peso igual a 2 combina con uno de (O) de peso igual a 16

luego para H peso de hidrógeno se requiere un peso de $O = 16/2$ $H = 8H$.

Por consiguiente, el peso total de oxígeno para quemar dicho kerosene, deberá ser:

$P_o = 8/3 \cdot C + 8H$ y en nuestro caso, de la (1), sacamos:

$$P_o (8/3 \times 84) + (8 \times 16) = 352 \text{ grs.}$$

Como los pesos de C y H son:

$$C = (7C) = 84$$

$$H = (16H) = 16$$

resulta que 100 gramos de kerosene necesitan 352 grs. de O para quemar y como en un kgr, hay 230 grs. de O, el peso total de aire necesario para proveer todo el O requerido para la combustión será:

$$P_a = \frac{352}{230} = 1530 \text{ grs.}$$

y como 1m^3 de aire pesa 1293 grs. el volumen de aire necesario será:

$$V_a = \frac{1530}{1293} = 1180 \text{ lts.}$$

Hasta ahora hemos usado únicamente O contenido en el V_a , sin tener en cuenta el N que está en el aire en volumen, en la proporción de 0.79 por lo tanto:

$$V_N = 1180 \times 0.79 = 932 \text{ lts. a } 0^\circ \text{ y 1 atm.}$$

Los valores determinados hasta ahora, corresponden a un peso de 100 grs. de kerosene según hemos visto, pues:

$$C_7H_{16} = 7 \times 12 + 16 \times 1 = 100$$

por lo tanto, para quemar 1000 grs. de kerosene, se necesitan:

P_o	para quemar 1 kgr. de C_7H_{16}	3520 grs.
P_a	„ „ „ „ „ „	15300 grs.
V_a	„ „ „ „ „ „	11800 grs.
V_N	no utilizados y contenidos en V_a	9320 lts.

Teniendo en cuenta el calentamiento del aire: el volumen ocupado, en condiciones normales por la molécula gramo es de 22.4, el volumen de los gases de combustión será el que corresponda a la fórmula (1) más el N, es decir:

$$V \text{ mezcla} = (7 \times 22.4 + 8 \times 22.4) 10 + 9320 = 12680 \text{ lts.}$$

Dado que en la combustión, los gases alcanzan una temperatura de 500° , el volumen aumenta y su nuevo volumen será:

$$V = V_0 (1 + \alpha t) = 12680 (1 + 1/273 \times 500) = 35504 \text{ lts.}$$

Siendo el calor específico del aire $C_p = 0.23$ la energía calorífica para elevar a 500° los 15.3 kgr, de aire, será:

$$Q = P_a \cdot C_p \cdot t = 15.3 \times 0.23 \times 500 = 1759 \text{ calorías}$$

y como el kerosene tiene un poder calorífico, por kgr. de 11000 cal. app. restarán: $11000 - 1759 = 9241$ cal. app. que no se utilizan.

Teniendo en cuenta la inyección de agua:

las calorías necesarias para vaporizar 1 kgr, de agua ($t = 100^\circ$) son, según la fórmula:

$$Q = 606.5 + 0.305 \cdot t = 637 \text{ cal.}$$

o sea que con las 9241 sobrantes, podemos vaporizar:

$$\frac{9241}{637} = 14 \text{ kgs. } 14 \text{ lts. pero,}$$

teniendo en cuenta el recalentamiento a 500° , de la (1) sacamos para 1 kgr. de kerosene:

$80 (H_2O) = 80 (2 + 16) = 1440$ grs. para su vaporización entre 0° y 100° y recalentándolo a 500°

$$Q = (606.5 + 0.305 t + C_p \Delta t) P_a, \quad \text{donde:}$$

$t = 100^\circ$ $C_p = 0.48$ $t = 400^\circ$ $P_a = \text{peso del agua en kgr} = 1$

$$Q = (637 + 0.48 \times 400) \times 1 = 829 \text{ cal}$$

y como en el kerosene teníamos 11000 cal. y de ellos quedaban disponibles:

$11000 - 1759 = 9241$ cal. con las que podrán evaporizarse a 500° .

$$\frac{9241}{829} = 11 \text{ kgs. de agua. En la práctica son sólo 7,}$$

pues hay pérdida por radiación, conducción, condensación, etc.

Como 1652 es el volumen que ocupa $\frac{1}{2}$ kgr. de agua a 100° y 1 atmósfera de presión, el volumen total, será:

$$7 \times 1652 = 11564 \text{ lts.}$$

y al final a 500°

$$V = 11564 \left(1 + \frac{1}{273} \times 400 \right) = 28447 \text{ lts.}$$

El volumen total disponible, será:

$$28447 - 35504 = 63951 \text{ litros.}$$

Resumiendo: 15.3 kgs. de aire con 1 kgr. de kerosene producen 35504 lts. de gases de combustión (disponibles para trabajar en la máquina), es decir que por haber agregado SOLO 1 kgr. de kerosene a los 11800 lts. de aire, se han producido 35504 lts. de gases, o sea que se se ha multiplicado por 3, la energía disponible, puesto que:

$$\frac{35504}{11800} = 3$$

y habiendo inyectado agua, esa energía inicial, se habrá multiplicado por 5, puesto que

$$\frac{63251}{11800} = 5$$

Si hacemos igual razonamiento para otros combustibles, como ser, el alcohol y comparamos los resultados, veremos que no hay sensibles diferencias entre ellos, desde el punto de vista térmico o de mejor aprovechamiento del aire. Para un determinado tipo de torpedo, el peso del alcohol necesario será prácticamente dos veces mayor que si se usara kerosene.

Desde otro punto de vista, resulta muy conveniente el uso del alcohol porque ensucia menos los mecanismos de los motores. A ello se debe que el torpedo Bliss, emplee alcohol, pues en esa forma queda bastante atenuada la acumulación del sarro en las paletas de la turbina.

Eclipses de Sol

OBSERVACION

Por el Teniente 1º. A. P.

CARLOS SECADA

“El objeto de las siguientes notas, es el de cooperar con la Comisión Astronómica Permanente de la Universidad Mayor de San Marcos en la organización y programación del trabajo de una Comisión para la observación de eclipses de Sol”.

El trabajo de una Comisión Astronómica para la observación de eclipses de Sol, puede resumirse en las siguientes funciones:

- A. Observación del tiempo de ocurrencia del fenómeno.
- B. Fotografiar el fenómeno en todas sus fases.
- C. Observación directa de la corona y de las prominencias del Sol.
- D. Observación directa de las fajas de sombras y fotografiarlas.
- E. Observaciones meteorológicas.

Para poder llenar su cometido la Comisión debe de desdoblarse en sub-comisiones.

- A. 1 Sub-Comisión Geodética.
- A. 2 Sub-Comisión Cálculos.
- A. 3 Sub-Comisión de Observación.
- A. 4 Sub-Comisión Cronométrica.
- B. 1 Sub-Comisión Fotográfica.
- D. 1 Sub-Comisión Fajas de Sombra.
- E. 1 Sub-Comisión Meteorológica.

- A. 1 Sub-Comisión Geodética.

Determinará la posición geográfica del lugar de observación (instalación del instrumento de observación principal).

PERSONAL Y MATERIAL.

Servicio Geográfico del Ejército y Servicio Hidrográfico de la Marina.

A.2 Sub-Comisión Cálculos.

Calculará los tiempos de ocurrencia de las diferentes fases del fenómeno en horas de zona, a base de las últimas correcciones a los elementos Besselianos (solicitadas al Observatorio Astronómico de Annapolis). Calculará los ángulos posicionales y la altura y azimut del Sol.

Dibujará la proyección de la imagen del Sol sobre la pantalla.

PERSONAL.

3 Miembros.

MATERIAL.

2 American Ephemeris and Nautical Almanac.

2 Tablas de logaritmos de 7 decimales.

A.3 Sub-Comisión de Observación.

Observará las distintas fases del fenómeno y determinará los tiempos de ocurrencia. Observará y dibujará la corona y prominencias.

PERSONAL.

1 Observador (instrumento de observación principal ecuatorial).

3 Observadores, teodolitos.

MATERIAL.

1 Anteojo de observación principal (ecuatorial).

3 Teodolitos.

4 Circuitos eléctricos completos para accionar cronógrafos registradores.

1 Pantalla para proyectar imagen visada en instrumento de observación principal.

A.4 Sub-Comisión Cronométrica.

Calculará los instantes de tiempo de ocurrencia de las diferentes fases del fenómeno, tomados de los registros cronográficos.

PERSONAL.

Un cronometrista (Oficial de Marina).
Cuatro miembros.

MATERIAL.

Cuatro cronómetros de tiempo sidéreo.
Un cronómetro de tiempo medio.
Cuatro registradores cronográficos.
Tres cronógrafos de relojería.
Un equipo receptor de radiotelegrafía.

B.1 Sub-Comisión Fotográfica.

Tomará fotografías de las diferentes fases del fenómeno y de la corona.

PERSONAL.

Un fotógrafo.
Tres miembros.

MATERIAL.

El equipo fotográfico de que se disponga.

D.1 Sub-Comisión Fajas de Sombra.

Dibujará y fotografiará las fajas de sombras antes del segundo contacto y después del tercer contacto.

PERSONAL.

Un fotógrafo.
Tres miembros.

MATERIAL.

1 Máquina cinematográfica con trípode.
1 Marco y pantalla de tela de 5m. × 5m.

E. 1 Sub Comisión Meteorológica.

Observará datos meteorológicos antes, durante, y después del fenómeno.

PERSONAL.

- 1 Observador.
- 2 Miembros.

MATERIAL.

- 1 Barómetro de mercurio.
- 1 Barógrafo.
- 2 Termómetros (escala centígrada y en décimos).
- 1 Termógrafo.
- 1 Psicrómetro de onda.
- 1 Hidrógrafo.
- 1 Anemógrafo.
- 1 Heliógrafo.
- 1 Nefoscopio.

Para el trabajo de todas las sub-comisiones se emplearán formatos cuya organización está en estudio.

Tratándose de un trabajo de contribución científica es lógico emplear métodos científicos y todo cálculo u observación deberá ser efectuado en el formato respectivo y adjuntado el original en el informe que elevará cada sub-comisión a la Presidencia de la Comisión Astronómica.

Es un principio y requisito elemental a seguirse en toda observación, investigación o contribución científica de cualquier naturaleza, archivar el proceso completo del trabajo, tanto para su estudio y comprobación final, cuanto para que en ocasiones posteriores cualquier persona u organismo interesado en ese tema, pueda estudiarlo y estar en condiciones de informarse hasta qué punto se puede utilizar esa investigación.

La Comisión Astronómica Permanente de la Universidad Mayor de San Marcos, invitará a las personas que integrasen la Comisión Astronómica a una reunión preliminar con un mínimo de tres meses de anticipación. Se establecerían las sub-comisiones y se estudiarían los puntos preliminares siguientes:

- a) Financiación de los gastos.
- b) Equipo y material a emplearse.
- c) Cálculos preliminares de las circunstancias ge-

nerales del fenómeno; hora de ocurrencia y lugar más apropiado para la observación.

d) Programa de reuniones parciales y plenarias.

La labor administrativa estaría a cargo del personal que la Universidad designase.

Todo trabajo de instalación y de carácter preliminar deberá quedar terminado con un mínimo de siete días de anticipación al día de observación y la Sub-Comisión Geodética deberá haber presentado su informe final permitiendo así los datos de posición geográfica necesarios para el trabajo de la Sub-Comisión de Cálculos.

OBSERVACION

1.—El campo de observación deberá estar cercado para evitar la interferencia del público.

2.—Sólo se permitirá la entrada al campo al personal de la comisión.

3.—Los periodistas tendrán acceso al campo antes del período de observación y después de él, pero de ningún modo durante la observación misma.

4.—Los observadores no hablarán entre ellos, no solamente durante la observación misma, sino desde la voz de "CINCO MINUTOS" dada por el cronometrista antes del segundo contacto, hasta cinco minutos después de la totalidad (eclipse total).

El desarrollo de la **observación** se realizaría de acuerdo al programa siguiente:

a) Cinco minutos antes de la hora calculada para el primer contacto, el cronometrista dará la voz de "CINCO MINUTOS". Los observadores ocuparán sus puestos y estarán listos para empezar la observación.

b) Un minuto antes de la hora calculada, el cronometrista comenzará a contar de segundo en segundo. Al segundo cuarenta dará la voz de "ATENCION" y seguirá la cuenta. Cada observador accionará independientemente su interruptor cronográfico al observar el primer contacto y permanecerá en silencio y en su lugar de observa-

ción hasta el término del segundo minuto de la cuenta del cronometrista en el que éste parará de contar.

c) Se harán las anotaciones respectivas en los registros de los cronógrafos eléctricos, sin sacar el papel o mover estos instrumentos.

d) Cinco minutos antes de la hora calculada para el segundo contacto el cronometrista dará la voz de "CINCO MINUTOS". Los observadores ocuparán sus puestos provistos de los gráficos y lápices necesarios para los dibujos de la corona y de las prominencias solares. El personal de la Sub-Comisión Fajas de Sombras, estará listo para empezar la observación. El personal de la Sub-Comisión fotográfica provistos de cronógrafos de mano, estará listos para iniciar su trabajo al iniciarse la cuenta del cronometrista.

e) Un minuto antes de la hora calculada, el cronometrista iniciará la cuenta de segundos; se lanzarán los cronógrafos.

f) Al segundo 40 se dará la voz de "ATENCIÓN" y seguirá la cuenta. Cada observador accionará independientemente su interruptor cronográfico al observar el contacto y permanecerá en silencio, preparado para observar la corona y prominencias.

g) Dependiendo el tiempo de exposición de las placas fotográficas de la naturaleza de ellas; para coordinar las fotografías con el tiempo, la acción de operación de las máquinas fotográficas se realizará teniendo en cuenta los segundos que canta el cronometrista y accionando a la vez cronógrafos de mano al abrir el lente.

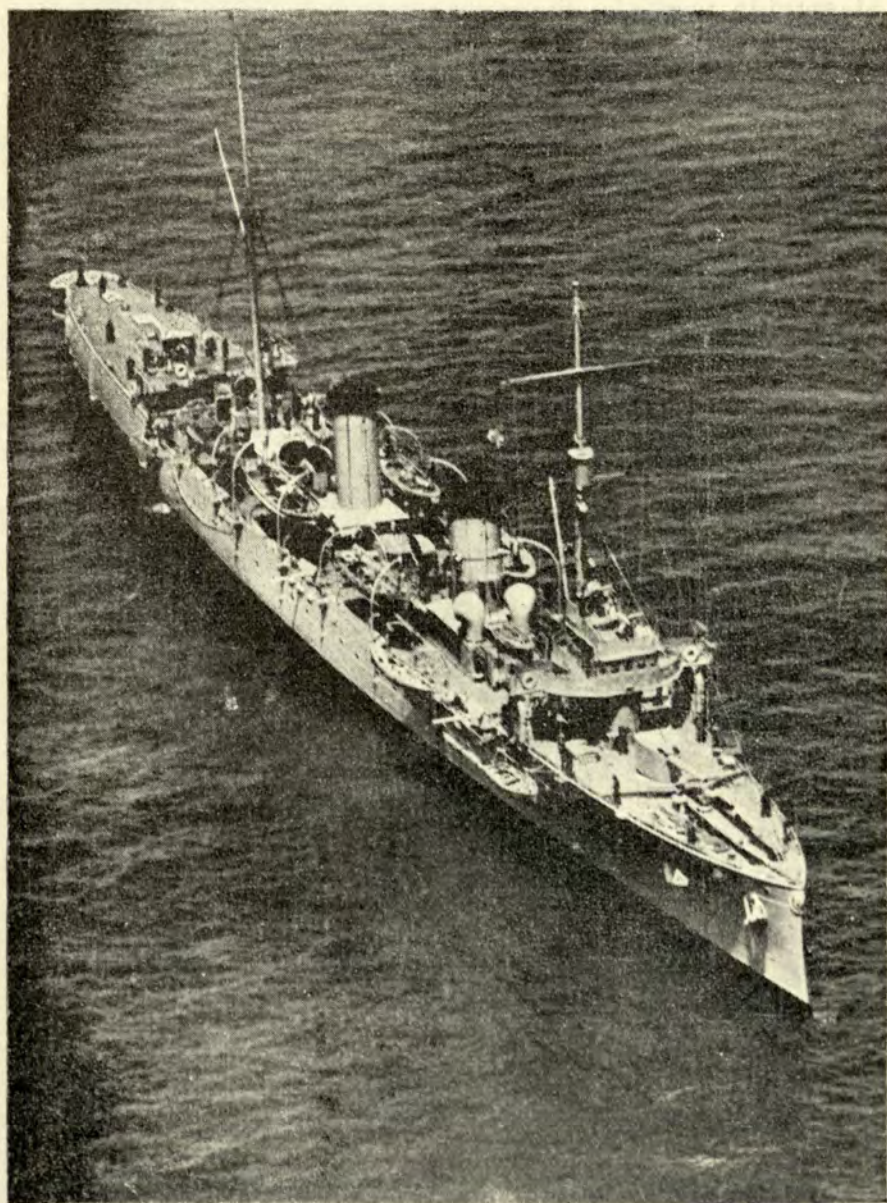
h) El cronometrista seguirá la cuenta hasta un minuto después de la hora calculada para el tercer contacto en eclipses totales. En eclipses parciales se seguirá el mismo proceso antes de cada contacto independientemente.

i) Después del término de la cuenta del cronometrista, los observadores harán inmediatamente sus croquis de la corona y prominencias en el formato especial y en colores.

j) Para el cuarto contacto se sigue el proceso similar al seguido para el primer contacto.

Con excepción del trabajo fotográfico y de las observaciones meteorológicas, que se deben seguir por lo menos hasta completar un día posterior al fenómeno, todo el trabajo deberá quedar listo a la terminación de la observación, y deberán entregarse los formatos originales a la mayor brevedad; de ser posible, el mismo día.





Es en la Marina donde reposa principalmente la seguridad de un país no mediterráneo.

Trabajos de polígono

CALCULO DE LA VELOCIDAD INICIAL

Por el Teniente 1º. A. P.

AUGUSTO GARCIA CALDERON

Método clásico del cronógrafo "Le Boulengeé-Breger"
para la medida del tiempo

Método de Siacci para el cálculo de la Velocidad Inicial

La velocidad del proyectil se obtiene midiendo el tiempo que éste tarda en recorrer una distancia conocida, comprendida entre dos marcos que sirven de blanco. La velocidad así obtenida es la velocidad media entre los dos marcos, a la que es necesario aplicar una corrección para obtener la velocidad inicial o velocidad máxima del proyectil, que, como sabemos la adquiere a unos 30 metros de la boca del cañón, aproximadamente.

Los trabajos de polígono relativos a la determinación de la velocidad inicial de los proyectiles pueden tener por objeto:

- a) Comprobar si una pólvora reúne las condiciones balísticas requeridas.
- b) Hacer el ajuste de las cargas de proyección calculadas con las fórmulas de Balística Interior.
- c) Cálculo de las tablas de tiro.

La determinación de la velocidad inicial para las pruebas de pólvoras nuevas o ajuste de cargas, se hacen con el cañón horizontal y dirigido a la cámara de arena, con el fin de recoger el proyectil y verificar si ha efectuado su corrida en forma normal dentro del ánima.

Cuando se trata del levantamiento de tablas de tiro, es conveniente medir la velocidad inicial para diferentes ángulos de elevación; por ejemplo, para un ca-

ñón de gran ángulo de elevación se podría determinar las velocidades para

$$\varphi = 5^{\circ} - 15^{\circ} - 30^{\circ} - 45^{\circ}.$$

En los tres casos el procedimiento general es el mismo y se puede decir que comprende tres fases:

- Preparación del material;
- Ejecución de la experiencia;
- Cálculo de la velocidad.

PREPARACION DEL MATERIAL

El material que se emplea es el siguiente: Cañón, proyectiles, pólvora, marcos (blancos), y circuitos eléctricos, baterías de acumuladores y cronógrafos.

Cañón.—Debe instalarse con su montaje en la plataforma, se le prepara como se hace a bordo para el tiro y se le somete luego a una rigurosa inspección.

Proyectiles.—La preparación de los proyectiles requiere las siguientes operaciones:

- a) Examen;
- b) Limpieza;
- c) Peso;
- d) Medidas;
- e) Posición del centro de gravedad;
- f) Marcas.

a) Examen.—Los proyectiles deben ser cuidadosamente examinados, constatando:

- 1°.—Que pertenezca al calibre y tipo indicado en las instrucciones;
- 2°.—Que el aro de forzamiento esté fijo a su alojamiento y no presente golpes ni abolladuras;
- 3°.—Que la banda de apoyo no presente golpes;
- 4°.—Que la cofia y la falsa ojiva se encuentren en buen estado y bien colocadas;
- 5°.—Verificar el ajuste y seguro de la espoleta.

El objeto de este examen es hacer una selección preliminar de los proyectiles que se han de emplear en las experiencias.

b) Limpieza.—Los proyectiles deben estar perfectamente limpios y sin pintura.

Se les puede lavar con una solución de sosa para quitarles la pintura, rascándolos luego si han quedado algunas adherencias. El personal encargado de esta operación debe ser instruido haciéndole ver la influencia que tienen en los resultados las deformaciones del aro de forzamiento, de la banda de apoyo y de la ojiva.

c) Peso.—Los proyectiles deben responder al peso standard con una aproximación de 0.002% para mediano y grueso calibre, siendo aceptable la aproximación de un gramo en los de pequeño calibre. Cuando el peso del proyectil no se ajusta a esta condición, será necesario corregir los resultados empleando fórmulas que, además de no ser exactas, constituyen un recargo en el trabajo. Es necesario pues, llevar todos los proyectiles al peso standard lastrándolos convenientemente.

d) Medidas.—Las medidas que deberán tomarse son las siguientes:

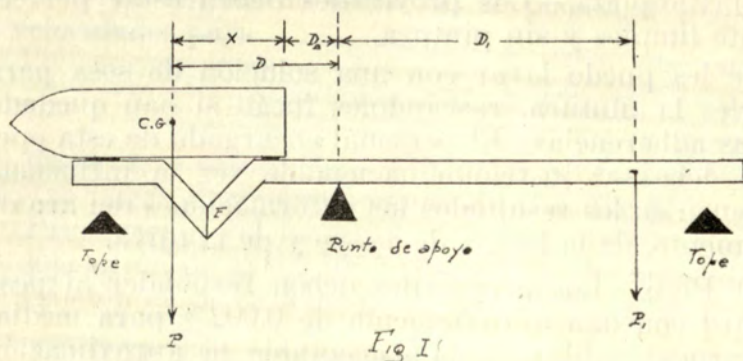
- Longitud del proyectil;
- Diámetro de la banda de apoyo;
- Diámetro del aro de forzamiento;
- Diámetro de los labios del aro de forzamiento;
- Ancho del aro de forzamiento;
- Distancia del aro de forzamiento al culote.

Todas estas medidas tiene por objeto verificar si los proyectiles responden a las medidas standard y deben constar en las planillas.

e) Posición del centro de gravedad.—La posición del centro de gravedad debe ser en todos los proyectiles (Para cada calibre o tipo de proyectil) a determinada distancia del culote y sobre el eje longitudinal.

En la práctica esto no es rigurosamente exacto y se debe tener en cuenta que si las diferencias en la posición del centro de gravedad pasan de ciertos límites, se verá seriamente afectada la precisión del cañón.

Para la determinación del centro de gravedad en sentido longitudinal se dispone de aparatos que se basan en el principio de la "Romana".



En la figura 1 podemos establecer la siguiente proporción:

$$\frac{D}{D_1} = \frac{P_1}{P} \quad \text{de donde}$$

$$D = D_1 \frac{P_1}{P}$$

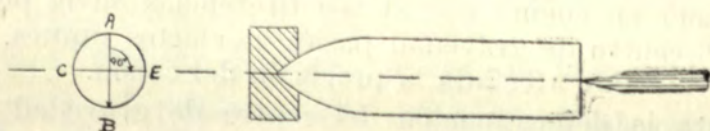
pero $D = D_2 + X$ luego

$$D_2 + X = D_1 \frac{P_1}{P} \quad \text{y despejando } X$$

$$X = D_1 \frac{P_1}{P} - D_2$$

Para la determinación de la distancia del centro de gravedad al eje del proyectil, se procede en la siguiente forma:

Se coloca el proyectil en el torno (Fig. 2) de modo que pueda girar libremente.



- Fig. 2 -

Si el centro de gravedad no se encuentra sobre el eje del proyectil, éste girará hasta encontrar su posición de equilibrio, es decir, con el centro de gravedad hacia abajo; el plano que lo contiene puede materializarse trazando la recta AB en el culote. Luego se saca el proyectil del torno y se traza la recta CE perpendicular a AB.

Determinado así el plano que contiene el centro de gravedad se procede a calcular la distancia a que éste se encuentra del eje longitudinal del proyectil.

En el mismo aparato indicado anteriormente, se coloca el proyectil pero en sentido transversal, teniendo cuidado de que la línea AB, que materializa el plano que contiene el centro de gravedad, quede horizontal, lo que se consigue colocando la línea CE en la dirección de la línea de fe "F" (Fig. 3).

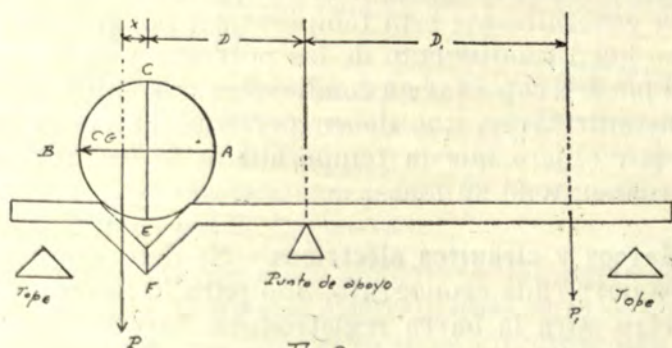


Fig 3

Como en el caso anterior de la figura 3, se puede deducir la siguiente proporción:

$$\frac{D + X}{D_1} = \frac{P_1}{P} \quad \text{de donde}$$

$$X = D_1 \frac{P_1}{P} - D$$

f) Marcas.—Las marcas que se ponen a los proyectiles son las siguientes:

Número: Para identificarlo cuando se le recoja de la cámara de arena.

Posición del aro de forzamiento: Para ver si ha trabajado en forma normal.

Posición del centro de gravedad: Para ver, por las marcas de las estrías en el resalte de apoyo la influencia que ésta pueda tener en la corrida del proyectil dentro del ánima.

Pólvoras.—Se debe proceder a verificar el estado de las pólvoras someténdolas a las pruebas de estabilidad reglamentarias, en el laboratorio del polígono. Se debe verificar también el peso de las cargas llevándolas al standard con la mayor exactitud posible.

Una vez seleccionadas las cargas que se van a emplear, se les estiba en las estufas, donde deben permanecer cuatro días sometidas a la temperatura de 32° C. Se adopta generalmente esta temperatura porque en élla se obtiene buen rendimiento de las pólvoras y es la más alta que pueden soportar en condiciones normales. El tiempo, bastante largo, que deben permanecer en la estufa, tiene por objeto que la temperatura de los granos sea uniforme en toda su masa.

Marcos y circuitos eléctricos.—Se debe emplear dos marcos para cada cronógrafo, uno para la barra de tiempo y otro para la barra registradora. Los marcos deben estar colocados sobre soportes que les permitan deslizarse verticalmente. El primer marco debe colocarse a una distancia tal de la boca del cañón como para que no sea afectado por el rebufo, habiéndose adoptado 0.1 de la velocidad esperada como la más conveniente. La distancia entre el primero y segundo marco la fijan las instrucciones para el empleo del cronógrafo y pueden variar de 50 a 150 metros. Cualquiera que sea la distancia elegida, debe ser medida con gran exactitud, pues los errores en la medida de esta distancia, por pequeños que sean, alteran los resultados en forma notable. El terreno donde se colocan los marcos debe ser convenientemente nivelado y jalonado para facilitar la colocación de los marcos, cuyos planos deben cortar perpendicularmente a la prolongación del eje del cañón.

Se debe revisar con mucho cuidado todas las conexio-

nes y circuitos eléctricos verificando el buen aislamiento de todo el circuito.

Cronógrafos. (1).—La preparación de los cronógrafos comprende lo siguiente:

- 1.—Verificación del estado de carga de las baterías y recorrido de circuitos eléctricos anexos.
- 2.—Nivelación y ajuste del cronógrafo.

1.—Se debe verificar el voltaje de las baterías y si están recién cargadas se les debe hacer trabajar moderadamente, antes de proceder al ajuste del cronógrafo. Se toma esta precaución porque las baterías recién cargadas, suelen tener regímenes de descarga anormales. Una vez obtenido el régimen de descarga normal se debe verificar el estado de sus conexiones y de todo el circuito.

2.—El cronógrafo está dotado de niveles de burbuja, para su nivelación, la que una vez obtenida se reajusta con las barras de tiempo y verificación colgadas de sus respectivos electroimanes con un peso adicional igual a 0.1 del peso de las barras.

Se inicia el ajuste del cronógrafo igualando la fuerza de atracción de los dos electroimanes para lo cual tienen intercaladas en sus respectivos circuitos una resistencia variables (Fig. 4).

Luego se marca el cero del cronógrafo. Esto se hace cortando el circuito de la barra registradora solamente, la que al caer golpeará la palanca (P) dejando en libertad la cuchilla (C) que marcará el cero en la barra cronógrafo.

Se marca la disyunción normal. Para esto se corta el circuito con el interruptor general (I), lo que dará lugar a que se desprendan de los electroimanes ambas barras simultáneamente; al quedar en libertad la cuchilla por la acción de la barra registradora marcará en la

(1) Ver "Revista de Marina", Noviembre y Diciembre 1939. "Procedimientos empleados para la determinación de la velocidad inicial de los proyectiles". Por el Tte. 1º, Eduardo Carrillo Burgos.

barra cronógrafo un punto O' y la longitud de la barra comprendida entre el cero y este punto nos dará el tiempo de disyunción normal. Los cronógrafos están cons-

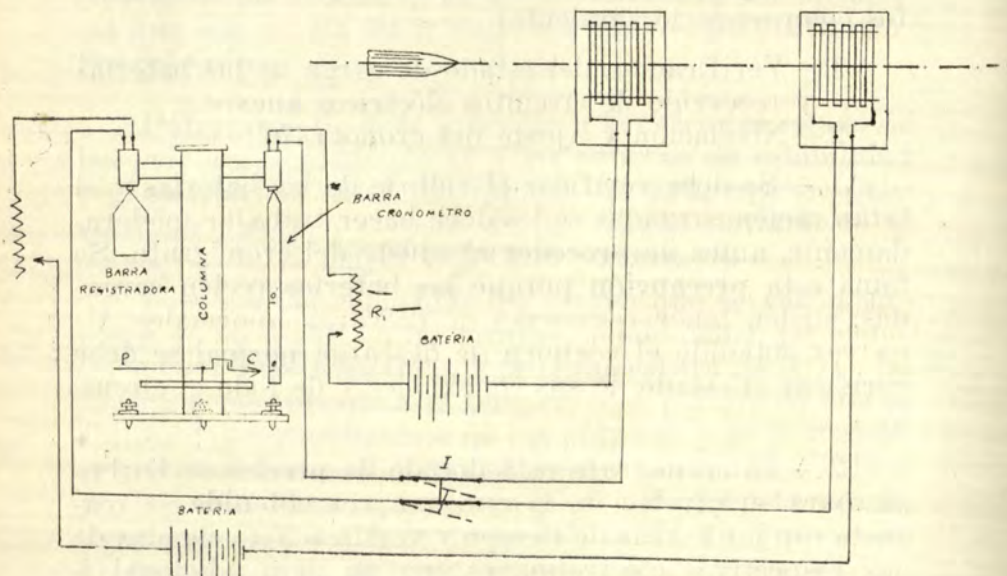


Fig: 4

truídos para un tiempo de disyunción normal de 0.15 segundos, pero es necesario determinarlo en el lugar en que está instalado porque la gravedad seguramente tendrá un valor diferente de aquél para el cual se ha calculado la disyunción normal.

Después se determina el error del cronógrafo. Para esto se cortan los circuitos de las barras registradora y cronógrafo con un intervalo de tiempo determinado que se llama tiempo de verificación. Este tiempo de verificación está fijado en 0.1 segundos para la localidad en que se ha fabricado el cronógrafo; para otra localidad donde la gravedad tiene otro valor, este tiempo también será diferente.

Estos tiempos de disyunción y de verificación no se pueden cambiar porque el cronógrafo, que en realidad no mide tiempos sino los espacios recorridos por las barras, debido a la acción de la gravedad, trae sus medidas patrón. Así por ejemplo, el espacio que recorre la barra

registradora para marcar la disyunción normal, representa un tiempo de 0.15 segundos y el espacio patrón para la determinación del error representa un tiempo de 0.1 segundos para un valor de la gravedad igual a 9.817 y para un valor de la gravedad de 9.806, estos espacios representan los tiempos 0.15004 y 0.10002.

EJECUCION DE LA EXPERIENCIA

Estas experiencias deben hacerse de preferencia en las mañanas y en días de calma. En el momento en que ésta se lleva a cabo, trabajan prácticamente todas las instalaciones del polígono, pero la parte activa corresponde a la plataforma, pañol de munición y sala de cronógrafos, y los trabajos que se efectúan en ese momento son: Puntería, aprovisionamiento, carga y disparo del cañón y datos del cronógrafo.

Para apuntar el cañón se le orienta hacia los marcos dándole la elevación requerida según el objeto de la experiencia, por medio de un nivel de sector y, valiéndose de un anteojo de ánima o de retículos de boca y culata se dirigen los movimientos de los marcos hasta que por el centro de éstos pase la prolongación del eje del cañón; la puntería deberá rectificarse una vez cargado el cañón.

Cuando el cañón está listo, así como los cronógrafos, se pide la carga al pañol, el que las enviará listas para ser introducidas al cañón. Si el cañón es de obturación a cartucho metálico, deberán venir las cargas a la plataforma con los crushers colocados. La carga debe hacerse con rapidez para evitar que la pólvora pierda temperatura. Antes de hacer fuego se dará la voz de atención a la sala de cronógrafos para que hagan todas las conexiones.

En las oficinas se ocuparán de tener calculado el coeficiente balístico (C') y en el observatorio calcularán la densidad del aire y la fuerza y dirección del viento.

En la sala de cronógrafos conectan los circuitos a las baterías y las barras a los electroimanes a la voz de atención y después del disparo toman nota de las indicaciones del cronógrafo.

CÁLCULO DE LA VELOCIDAD INICIAL

Las operaciones que se hacen para calcular la velocidad inicial son las siguientes:

- 1°—Cálculo de la Densidad del Aire (δ_0).
- 2°.—Cálculo del Coeficiente Balístico (C').
- 3°.—Cálculo y corrección del tiempo que tarda el proyectil en recorrer la distancia comprendida entre los dos marcos (T).
- 4°.—Cálculo de la Velocidad Inicial ($V.I.$).

1°.—**Cálculo de la densidad del aire.**—Para las experiencias de polígono, se calcula la densidad del aire a la altura de la boca del cañón. Los datos necesarios para este cálculo son:

$B's$ —Lectura del barómetro en la parte superior del menisco.

$B'i$ —Lectura del barómetro en la parte inferior del menisco.

t —Temperatura del barómetro.

B_s —Psicómetro. Bola seca.

B_h —Psicómetro. Bola húmeda.

d —Diámetro del tubo del barómetro.

—Material de que está hecha la escala del barómetro.

Para determinar el valor de la densidad es necesario hacer dos correcciones a la lectura del barómetro.

a) Por Capilaridad.

b) Por reducción a cero y dilatación de la escala.

a) Esta corrección es a sumar y se aplica a la lectura en la base del menisco. La tabla siguiente da esta corrección en función del diámetro del tubo y de la lectura del menisco.

CORRECCION POR CAPILARIDAD

DIAMETRO DEL TUBO EN m m	ALTURA DEL MENISCO EN MILIMETROS							
	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8
4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	—	—	—
5	0.5	0.7	0.9	1.2	1.5	1.8	—	—
6	0.3	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	—
7	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.1
8	—	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
9	—	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5
10	—	—	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4
11	—	—	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3
12	—	—	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3

En los barómetros de sifón, en los que las dos ramas tienen igual diámetro no hay error por capilaridad.

b) Como el barómetro y la escala están contruídos para dar indicaciones a la temperatura de 0° C., es necesario reducir la lectura actual a la que habría, si la temperatura fuera 0° C. y luego corregir por dilatación de la escala para la temperatura actual.

Para aplicar esta corrección se emplea la fórmula siguiente:

$$B = B' (1 - Kt) \frac{g}{g'}$$

en la cual

B — Es la escala del barómetro corregida.

B' — Es la lectura del barómetro corregida por capilaridad.

K — Es un factor cuyo valor depende del material de la escala. Para el vidrio $K = 0.000173$, para el latón $K = 0.000162$.

t — Es la temperatura en el momento de la experiencia en grados centígrados.

g — Es la aceleración de la gravedad en el lugar de la experiencia.

g' — Es la aceleración de la gravedad tomada como standard y es igual a 9.80665.

Con la lectura del barómetro así corregida y la temperatura, se entra a la tabla I de Siacci y se saca δ_0 a la que es necesario aplicar la corrección que dá la tabla II de Siacci.

2°.—**Cálculo del coeficiente balístico.**—El coeficiente balístico es el índice de la capacidad del proyectil para vencer la resistencia del aire. Este concepto nos da la idea de su importancia. El método que sigue es para calcularlo, depende del uso que se va a hacer de él.

a) Para ajustes de carga o pruebas de pólvoras, experiencias en las cuales sólo es necesario conocer la velocidad inicial para ajustar los pesos de carga o verificar las condiciones balísticas de la pólvora, se le calcula con suficiente aproximación por la fórmula:

$$C' = \frac{P}{1000 a^2 \delta_0 i \beta} \quad \text{en la cual}$$

C'—Es el coeficiente balístico.

P— Es el peso del proyectil

a— Es el calibre

δ_0 — Es la densidad del aire a la altura de la boca del cañón

i— Es el coeficiente de forma.

β — Es una variable llamada para metro de curvatura.

Siendo i y β dos valores experimentales; para los efectos del cálculo de la velocidad inicial se les supone iguales a la unidad, lo que introduce un error que no tiene valores apreciables en los resultados.

b) Para el cálculo de tablas de tiro.—En este caso es necesario tener presente:

1°.—Que el error introducido haciendo $\beta i = 1$ no es apreciable cuando se trata de calcular tablas de tiro.

2°.—Que la combinación βi tiene valores diferentes para cada trayectoria y en cada trayectoria para cada punto.

Entonces será necesario, además de calcular su valor lo más exactamente posible para el punto de caída de cada trayectoria, determinar su ley de variación en función de los alcances o de los ángulos de proyección.

La expresión del coeficiente balístico y la manera de calcularlo, dependen del método balístico que se adopte. Actualmente se emplea el "Diccionario Balístico" para el tiro naval y el método G.H.M. para el tiro antiaéreo. Entre nosotros todavía se sigue el método de Siacci y los vemos a continuación.

El método de Siacci, permite calcular C' con las tablas de factores de tiro empleando la fórmula:

$$C' = \frac{X}{f_0}$$

o con las tablas balísticas principales valiéndose de la expresión:

$$C' = \frac{X}{D(u) - D(v)}$$

que resulta más exacto.

En los dos casos necesitamos X y $f_0 = D(u) - D(v)$.

Valor de X .—Se hacen tres series de cinco tiros con diferentes ángulos de elevación y se toma el alcance medio de cada serie.

Se supone que estos alcances se han obtenido en las siguientes condiciones:

- a) Que el punto de caída está sobre el mismo plano horizontal que el origen.
- b) Que la densidad del aire $\delta_0 = 1$.
- c) Que no hay influencias de viento.

Como en la práctica es imposible reunir estas tres condiciones, obtendremos en estos alcances tres errores.

- 1.—Por desnivel entre el punto de caída y el origen.
- 2.—Por variación en la densidad del aire.
- 3.—Por una componente longitudinal del viento en el plano de tiro.

Errores que será necesario corregir.

La corrección por desnivel se hace valiéndose de la fórmula:

$$\Delta X h = \Delta h \cotg. \omega, \quad \text{en la cual}$$

$\Delta X h$ —Es el error en alcance.

Δh —Es la diferencia de nivel

ω — Es el ángulo de caída y se puede calcular por medio de las tablas de factores de tiro con la expresión

$$\text{tg. } \omega = f_2 \text{ tg } \varphi$$

El error por diferencia entre la densidad actual y la standard se calcula con la fórmula

$$\Delta X \delta = X \frac{\Delta \delta}{\delta} \left(1 - \frac{1}{f_2} \right)$$

El error debido a la influencia del viento se calcula con la fórmula:

$$\Delta X_{w'} = W' T \left[1 - \frac{2 f_3}{f_1} (fv \cos.^2 \varphi - \frac{1}{f_2} \cos. 2 P) \right]$$

Para calcular estos tres errores es necesario valerse del alcance sin corregir y de la velocidad inicial calcu-

lada con el coeficiente balístico empleado en el primer caso.

El error total es:

$$E = \Delta X h + \Delta X \delta + \Delta X w'$$

y el alcance corregido:

$$x = X_E - E$$

Cálculo de f_0 .—Con el alcance obtenido para las condiciones standard calculamos f_1 con la fórmula:

$$f_1 = \frac{V^2 \operatorname{sen} 2 \varphi}{X}$$

I con f_1 y V sacamos de la tabla VIII de factores de tiro el valor de f_0 .

Con el alcance corregido y el valor de f_0 calculamos el coeficiente balístico:

$$C' = \frac{X}{f_0}$$

Pero aún este valor de C' carece de exactitud necesario para el cálculo de las tables de tiro debido a las dos series de interpolaciones hechas en las tablas balísticas principales, y en las de factores de tiro será necesario pues hacerle una corrección, para lo cual nos valemus de la siguiente fórmula:

$$\Delta f_0 = \frac{A(u) - A(v) - f_{01} J(v) - f_0^2 \frac{\operatorname{sen} 2 \varphi}{X}}{J(u_1) - J(v) - 2 f_{01} \frac{\operatorname{sen} 2 \varphi}{X}}$$

siendo el valor correcto de f_0 :

$$f_{01} = f_0 + \Delta f_0$$

Con este valor y el alcance experimental corregido, se determina C' y se comprueba la exactitud de su valor por medio de la fórmula:

$$\text{Sen. } 2\varphi = C' \left[\frac{A(u) - A(v)}{D(u) - D(v)} - J(v) \right]$$

Si el valor de C' hallado es correcto, el ángulo (φ) calculado con esta fórmula debe darnos el valor del ángulo de proyección de la experiencia con un error no mayor de $1'$ para que el C' calculado se puede considerar correcto.

De no ser así, será necesario calcular otra corrección Δf_{01} y otro valor $f_{02} = f_{01} + \Delta f_{01}$.

Con los valores de C' calculados para cada serie, se hace un gráfico de (C') en función de X , obteniéndose una curva que nos da la ley de variación de C' .

3°.—Cálculo y corrección del tiempo que tarda el proyectil en recorrer la distancia comprendida entre los dos marcos.—El tiempo se calcula con la fórmula:

$$T = \sqrt{\frac{2hc}{g}} - td - \Delta T$$

En la cual el radical es el tiempo medido por el cronógrafo (hc es la altura cronométrica en la experiencia), al cual debemos restar el tiempo de disminución (td) que es constante y conocido, y luego debemos aplicar la corrección ΔT que es el error debido a imperfecciones en el circuito eléctrico y otras causas incontrolables.

Para determinar el valor de ΔT es necesario determinar el error del cronógrafo para el tiempo de verificación que es:

$$\Delta t = \sqrt{\frac{2hv}{g}} - (td + t'v) \text{ en la cual el radical es el}$$

tiempo que debería marcar el cronógrafo ($t_d + t_v$), y ($t_d + t'_v$) es el que marca debido a los errores enunciados; este error sería el cometido durante el tiempo de verificación; el error por unidad de tiempo sería:

$$\Delta t_1 = \frac{\Delta t}{t_v}$$

Este error multiplicado por el tiempo medido en la experiencia nos da el error total:

$$\Delta T = \frac{\Delta t}{t_v} \left(\sqrt{\frac{2hc}{g}} - t_d \right)$$

El orden en que debemos emplear las fórmulas será entonces:

$$(1) \quad \Delta T = \sqrt{\frac{2hc}{g}} - (t_d + t'_v)$$

$$(2) \quad \Delta T = \frac{\Delta t}{t_v} \left(\frac{2hc}{g} - t_d \right)$$

$$(3) \quad T = \sqrt{\frac{2hc}{g}} - t_d - \Delta T$$

4°.—Cálculo de la velocidad inicial.—Dividiendo la distancia comprendida entre los dos marcos (X), entre el tiempo dado por el cronógrafo

$$\frac{d}{T} = v \cos. \theta$$

obtenemos la velocidad del proyectil sobre la horizontal ($v \cos. \theta$) a la distancia

$$X = \frac{X_1 + X_2}{2}$$

de la boca del cañón.

Podemos entonces calcular la pseudo- velocidad:

$$u = \frac{v \cos. \theta}{\cos. \varphi}$$

para aplicar la fórmula:

$$D (v) = D (u) - \frac{X}{C'}$$

que nos dará la velocidad del proyectil; es decir, la velocidad remanente a (x) metros de la boca del cañón. Si la velocidad máxima la alcanza el proyectil a 30 metros de la boca del cañón, la podremos determinar por la fórmula:

$$V = V_r + \frac{X - 30}{50} \cdot \frac{V_r}{2a}$$

en la cual:

V Es la velocidad inicial.

V_r Es la velocidad remanente a (x) metros de la boca del cañón.

(X - 30)— Es la distancia del punto donde el proyectil alcanza la máxima velocidad al punto medio entre los dos marcos.

a Es el calibre.

Nuevos métodos de levantamientos hidrográficos

Por el Capitán G. T. RUDE

Jefe de la División de Hidrografía y Topografía del Servicio Geodético de los Estados Unidos.

Traducido por el Capitán de Corbeta

RAFAEL TORRICO

Este artículo es una descripción suscita de los métodos empleados en los últimos años por el Servicio Geodético de los Estados Unidos para los levantamientos hidrográficos lejos de las costas.

Los oficiales del S. G. de los E. U. consideran, con toda razón, que los levantamientos hidrográficos efectuados con el propósito de lograr las cartas náuticas, constituyen el trabajo práctico inmediato y rutinario del departamento y consideran que las cartas náuticas en sí son la base de la seguridad de la vida y la propiedad en el mar.

Hay que considerar, a la vez, que estos levantamientos, necesarios para un propósito práctico, tienen un valor científico propio, aparte de que contribuyen científicamente con el desarrollo y empleo de métodos científicos de trabajo que de tiempo en tiempo significan un valioso aporte a la ciencia.

Las extensiones levantadas comprenden en general, las plataformas continentales, las montañas sumergidas y los valles sumergidos.

Aunque estas extensiones incluyen solamente una pequeña porción de las grandes cuencas oceánicas, ellas representan una buena contribución al conocimiento de los problemas oceanográficos.

Las profundas cuencas oceánicas parece que tienen una historia geológica similar a las superficies de los continentes sobre el océano. El comienzo del período de aclaración, según creo yo, puede ser atribuido a la aplicación de los métodos sínicos al trabajo hidrográfico. El desa-

rollo del sondeaje *por eco*, por ejemplo, no solamente ha significado una ayuda valiosa a la navegación sino que ha hecho posible poder levantar muchos cientos de millas cuadradas en menos tiempo que el requerido para tomar unos cuantos sondeajes de profundidad desparramados en su distribución, por métodos anticuados en uso hace 35 años cuando yo ingresé al S. G. de los E.E. U.U.

El otro factor importante es el desarrollo de la distancia radio acústica para el control de los levantamientos hidrográficos en zonas alejadas de las costas.

En el mar, más allá del alcance de las posiciones visuales obtenidas con ángulos de sextantes desde estaciones terrestres de triangulación, las posiciones del buque hidrografo han estado sujetas a grandes inseguridades, esta inseguridad aumentaba naturalmente con la distancia desde las estaciones de control terrestre. Se ensayaron y utilizaron varios métodos para controlar los levantamientos hidrográficos más allá de la vista de costa, pero ninguno dió resultado satisfactorio de exactitud en la posición, hasta que el método de la distancia radio acústica fué desarrollado.

Los sondeajes de profundidad, es decir los sondeajes a profundidades mayores de 100 brazas, efectuados con alambres y escandallos son bastante exactos en lo que respecta a la profundidad cuando son tomados en buenas condiciones de tiempo, pero la inseguridad en la exacta ubicación de estos sondeajes en los trabajos fuera de la costa hasta hace pocos años fué causa de muy erróneas deducciones. Por ejemplo, los pocos sondeajes hechos en las vecindades del valle submarino del Hudson, antes del año 1936, indicaban la existencia de un valle exterior en forma de S.

Esto se debió en parte a la poca exactitud de las posiciones de algunos de los sondeajes primitivos y también a la escasez de sondeajes en esa región. El trabajo efectuado en 1936 ha probado que los sondeajes de profundidad que habían sido erróneamente referidos, habían sido efectuados en otro valle submarino enteramente diferente, al nordeste del valle principal del Hudson. Podrían citarse muchos otros ejemplos.

Los instrumentos de sondeaje *por eco* han sido desarrollados a tal punto, que es posible obtener un perfil exacto casi continuo del fondo submarino debajo de la derrota del buque. El número de sondeajes que pueden registrarse

depende casi por completo de la mayor o menor facilidad de poderlos anotar en un registro. Algunos tipos de sondadores por eco registran el perfil de la derrota del buque en un gráfico. Es interesante notar el contraste entre esta forma moderna de sondear y la que se empleó en la expedición del Challenger, que en el notable crucero entre los años 1874 y 1879 obtuvo la sorprendente cifra, para ese entonces, de 3.195 sondajes. En la actualidad, en quince días de trabajo en el mes de Julio 1937, la dotación del buque del S. G. de los E. U. "LYDONIA," registró 12.498 sondajes del declive continental y cubrió una área de 1.764 millas cuadradas, extendiéndose más de 150 millas desde la costa, estando todo el trabajo controlado por distancia radio acústica y encaminamiento de *alambre taut* referido a la red de triangulación del Datum Norteamericano de 1927. Este tiempo incluyó dos viajes a puerto para aprovisionar.

Durante cinco meses en el verano de 1937, la dotación del buque del S. G. de los E. U. "HIDROGRAPHER" cubrió un área de 6.513 millas cuadradas del golfo de México en la costa de Texas, registrando 82.986 sondajes.

Resultados semejantes se han obtenido en las costas del Pacífico de los Estados Unidos y Alaska. Durante los últimos seis años, 285,000 millas náuticas cuadradas de levantamientos hidrográficos se han llevado a cabo en las costas de los Estados Unidos y sus posesiones. Esta extensión no es nada despreciable. Aunque la mayor contribución a la ciencia que se ha logrado con estos levantamientos, es el detalle fisiográfico cartografiado durante el levantamiento, hay otras consecuencias igualmente valiosas para la ciencia. Se han tomado muestras del fondo y se han efectuado observaciones de temperatura y salinidad. La determinación de las características de las trayectorias del sonido en el agua de mar, como resultado de los experimentos efectuados en la cuenca Santa Bárbara fuera de la costa de California del Sur, en 1935 y 1936 por el buque del S. G. de los E. U. "PIONEER", es una contribución de importancia fundamental.

Estos experimentos se efectuaron principalmente para establecer la solidez de nuestras teorías sobre las trayectorias y por consiguiente, aumentar la exactitud del alcance radio acústico y para aprender algo de las anomalías que se encontrarían en el trabajo sónico-práctico,

utilizando la velocidad de propagación del sonido en el agua de mar.

En resumen, los resultados de estos experimentos confirmaron la relación entre la velocidad aparente horizontal del sonido y la velocidad teórica corregida por temperaturas y salinidad del fondo en aguas poco profundas. Esta relación era conocida desde hacía algún tiempo y aunque empírica, permitía un método muy conveniente para ser empleado en el trabajo práctico con distancia radio-acústica. Se estableció definitivamente que el sonido se propaga en una serie de reflexiones y refracciones, con alguna difracción para pequeñas distancias, y que la propagación estaba afectada materialmente por la desigual o igual característica del fondo ó de la gradiente cerca de los hidrófonos receptores.

Se encontró que la velocidad aparente horizontal del sonido en el mar abierto es una función discontinua de la distancia, la magnitud de estas discontinuidades depende del perfil submarino, de la profundidad y del tamaño de las bombas y de la sensibilidad de los hidrófonos.

Con fondos de menor profundidad, o aumentando el tamaño de la bomba, la magnitud de las discontinuidades disminuye y puede volverse despreciable bajo ciertas condiciones. Por medio de estos experimentos se descubrieron muchos otros hechos interesantes y valiosos, los cuales están siendo estudiados en la actualidad y hay que esperar que contribuyan en forma valiosa a la exactitud y eficiencia de los métodos de distancia radio-acústica.

Las Tablas del Almirantazgo Británico para velocidades teóricas de propagación del sonido en el agua, fueron verificadas con una exactitud de dos décimos de uno por ciento. Teniendo estas valiosas tablas confirmadas por una experimentación comprensiva, se puede ver que la velocidad del sonido en cualquier punto del océano puede ser obtenida por observaciones de temperatura y salinidad, y en esta forma se puede obtener una longitud o base para cualquier exploración que se lleve a cabo en áreas limitadas del océano.

Otra contribución importante a la ciencia se ha logrado con el descubrimiento de numerosos valles submarinos que bordean los límites de la meseta continental y con el establecimiento de que la naturaleza de los valles se debe a una aparente erosión de corriente. En las figuras

que acompañan a este artículo se muestran algunos de los más prominentes valles. El descubrimiento de regiones submarinas claramente definidas, indican la necesidad de más amplias exploraciones de algunas de estas características en otros lugares de la tierra, con los métodos de que ahora disponemos.

Una mejor concepción de la naturaleza de estos levantamientos y de la aplicación práctica a los estudios de las cuencas oceánicas se logra cuando se comprenden mejor los métodos. Sondajes por eco se explica por si mismo. Una descripción del desarrollo de la diferentes formas de instrumentos comerciales es lógicamente innecesaria. Los instrumentos que hasta la fecha se emplean para estos levantamientos, han sido formas comerciales del fadómetro, ligeramente modificado por nuestros propios ingenieros para aumentar su exactitud, con excepción del fadómetro Dorsey que fué diseñado en nuestro laboratorio.

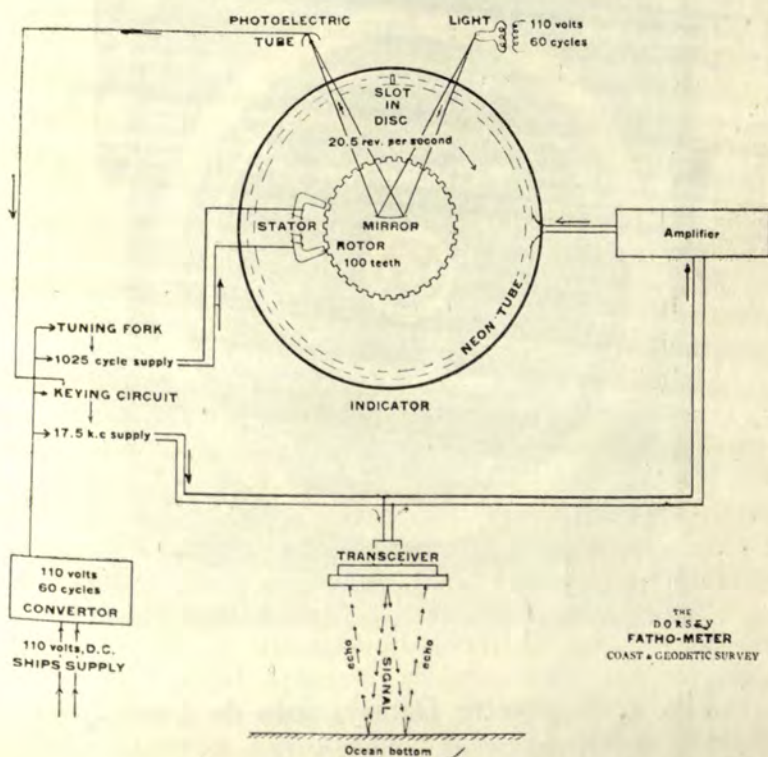


Fig. 1
Representación esquemática del Fadómetro Dorsey

En principio el fadómetro indica la profundidad al medir el tiempo requerido para llegar al fondo del mar y para el regreso del eco de un impulso sonoro. Este registro se hace usualmente por un destello luminoso en un disco rotatorio detrás de una escala graduada. La exactitud del instrumento depende de la regularidad de la velocidad de rotación del disco, y para asegurar la exactitud deseada, se emplea en los fadómetros Dorsey, un motor sincrónico controlado por un diapasón de sintonía.

El diagrama de la figura 1, da una idea de la disposición general y de la operación del fadómetro, y la figura 2 muestra el indicador de profundidad.



Fig. 2. Fadómetro Dorsey visto de frente.

El método de distancia radio-acústica, ha permitido un medio expeditivo y exacto para determinar la posición

a gran distancia desde la costa. La figura 3, lo ilustra gráficamente. Dos o más estaciones de radio en la costa son operadas automáticamente por impulsos submarinos recibidos por medio de hidrófonos instalados a distancias convenientes desde la playa. El buque hidrógrafo, empleando bombas pequeñas de T. N. T. navega siguiendo direcciones adecuadas y sondando con el fadómetro. El tiempo de explosión de la bomba es registrado en una cinta cronográfica a bordo. El sonido se propaga a través

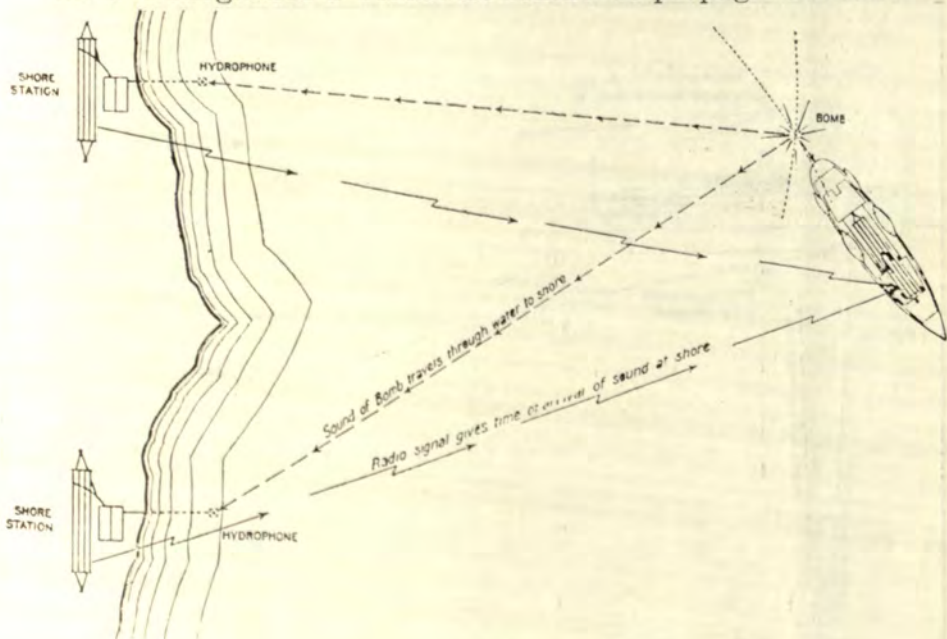


Fig. 3

Determinando la posición por distancia radio acústica
(Con estaciones en tierra)

del agua y cuando llega a los hidrófonos instalados en la costa, se transmitirán señales radiotelegráficas que serán recibidas por el buque hidrógrafo y registradas sobre la misma cinta cronográfica.

El intervalo de tiempo medido, multiplicado por la velocidad horizontal aparente de propagación del sonido en el agua, da la distancia a que se encuentra el buque desde los diferentes hidrófonos. Las posiciones de los hidrófonos serán siempre determinadas refiriéndolas a la red de triangulación en tierra.

En las costas del Atlántico y del Golfo ha sido necesario colocar los hidrófonos a conveniente distancia desde la costa para evitar la seria atenuación del sonido que se experimenta en las aguas muy poco profundas. Para lograr ésto se ha seguido la práctica, hasta el año pasado, de emplear buques como estaciones. El desarrollo de la *boya sono-radio*, ha sido un éxito y la figura 4 muestra el mé-

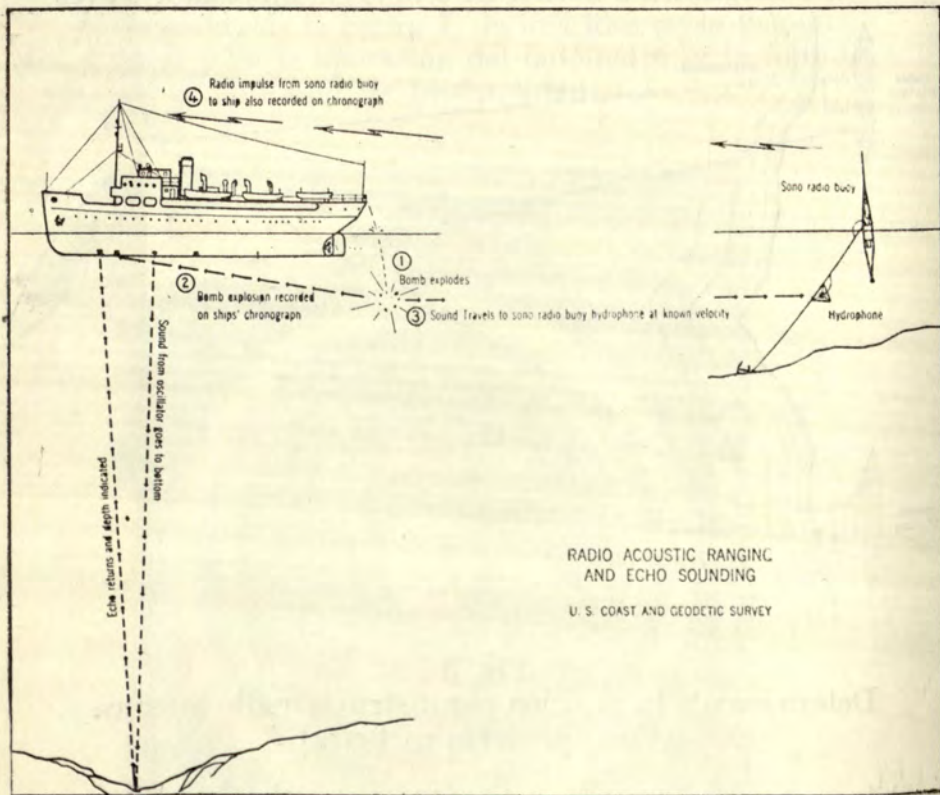
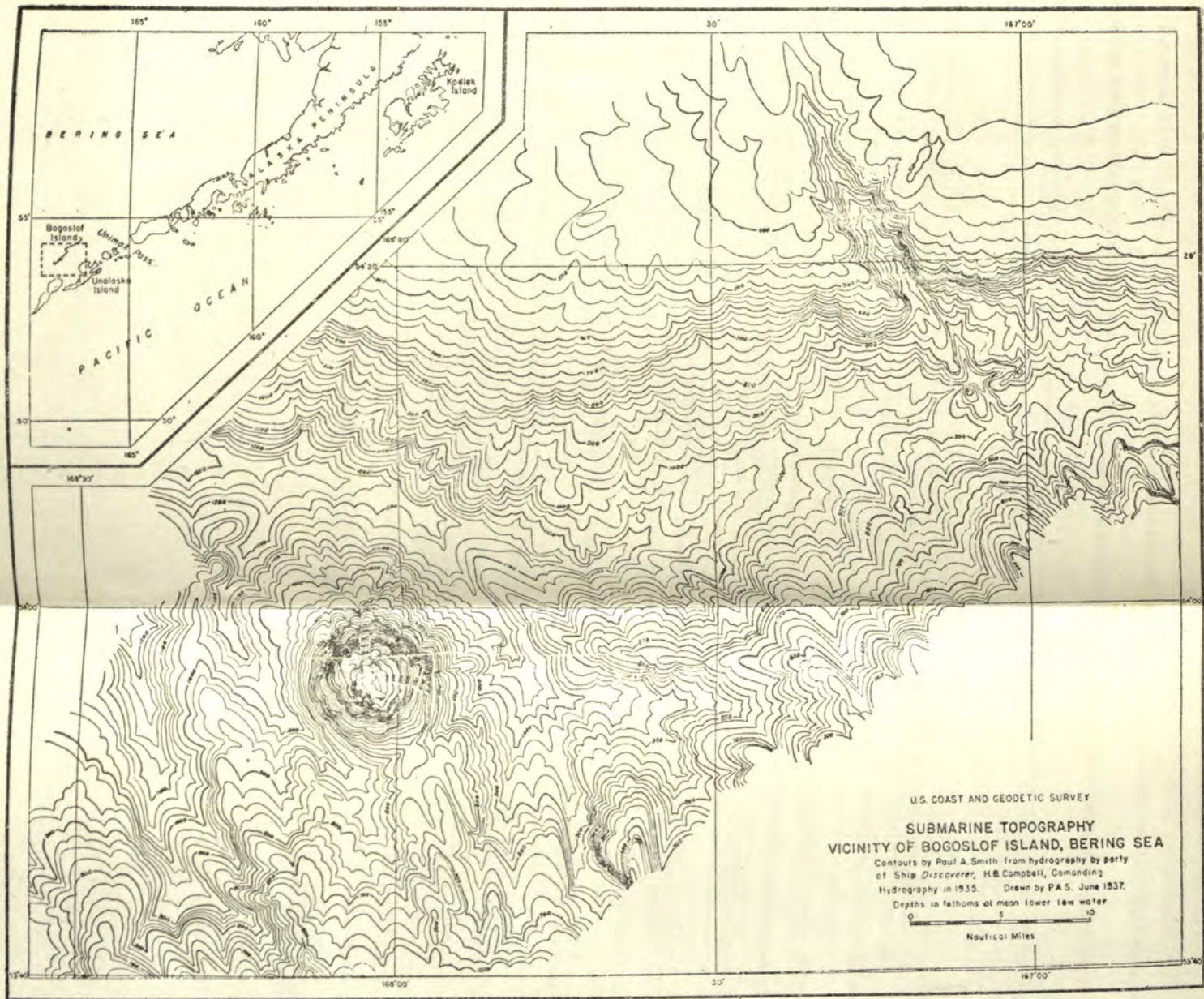


Figura 4
Distancia radio acústica y sondeaje por eco
(con *boya sono - radio.*)

todo de distancia radio-acústica con boyas sono-radio que reemplazan a los buques estaciones. Las boyas sono-radio se han empleado hasta distancias de 60 millas desde la costa.



Topografía submarina en las proximidades de la Isla de Bogoslof, Mar de Bering.

El aparato de alambre taut es de diseño británico. Es un carretel grande de alambre muy fino (generalmente de más de 140 millas de largo) que puede ser entregado bajo una tensión uniforme corriendo por una roldana registradora, conforme navega el buque hidrógrafo, y en esta forma permite medir distancias con gran exactitud en aguas relativamente poco profundas y sobre un fondo uniforme.

El grabado de la figura 5 muestra la aplicación de los diferentes métodos empleados en hacer el levantamiento de una extensión grande.

Los círculos pequeños son posiciones de las boyas de levantamiento que han sido fondeadas y situadas por aparatos de alambre taut. Ellas se emplean como estaciones de referencia por el buque hidrógrafo conforme se llevan a cabo los sondajes.

Una vez que las boyas han sido fondeadas aproximadamente en las posiciones deseadas, según el rumbo y la distancia navegada, el buque comienza desde el extremo de tierra de la hilera de boyas (por ejemplo) en una posición cerca de Fire Island. Después de fondear un extremo del alambre fino de acero, se determina la posición del buque por ángulos de sextante entre estaciones de triangulación en tierra y se efectúa una corrida siguiendo la línea de la hilera de boyas, entregando alambre a una tensión constante. Las distancias entre boyas se determinan por las indicaciones del contador en la roldana registradora conforme se va pasando a la cuadra de cada boya. Las direcciones entre las boyas se determinan midiendo simultáneamente un ángulo vertical entre el Sol y el horizonte y un ángulo inclinado entre el Sol y un par de boyas cuando éstas están enfiladas. Esto puede hacerse conforme el buque navega a toda velocidad y está tomando una línea de sondajes por eco.

En el caso que tratamos (fig. 5), el encaminamiento seguido, que se extiende 50 millas al sureste de Fire Island, de allí 57 millas al suroeste, y después al oeste noroeste hasta las vecindades del buque faro Barnegat, tenía un error de cierre de $2\frac{1}{4}$ pies por milla. La longitud total del encaminamiento fué de 155 millas. Se siguieron encaminamientos suplementarios donde era necesario proveer control para todo el área. La línea de boyas mostrada unas doce millas fuera de las costas de New Jersey y paralela

a ella fué situada por observaciones visuales frecuentes a estaciones terrestres de triangulación así como por encaminamiento de alambre taut siguiendo la línea de las boyas. Los círculos en negro muestran las posiciones de las boyas sono-radio.

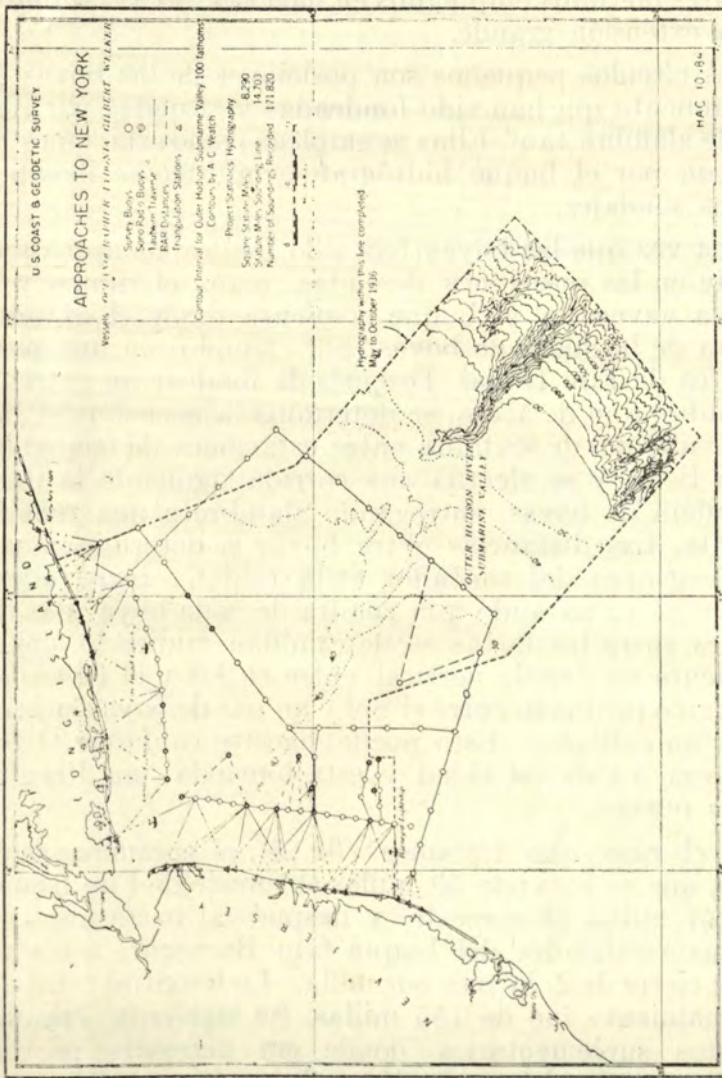


Fig. 5 Levantamiento de las proximidades de Nueva York, 1936.
(Se puede apreciar el empleo de varios métodos).

Este fué el primer trabajo efectivo donde se utilizaron boyas sono-radio para demostrar su adaptabilidad al empleo práctico de la distancia radio-acústica. Durante este trabajo se emplearon buques como estaciones, al igual que en trabajos anteriores, para que en caso de falla de las boyas sono-radio no se obstaculizara el trabajo hidrográfico. Más allá de las dos líneas de boyas paralelas a las costas y a 12 millas de ellas, todo el trabajo en esta área fué controlado por distancia radio-acústica. El trabajo realizado en la campaña de 1937 ha demostrado la dependencia que se puede tener en las boyas sono-radio y en consecuencia ya no será nunca más necesario emplear buques para este propósito.



Fig. 6 Una región submarina en las proximidades del Delta del río Misisipí.

El valle submarino del Hudson está mostrado aproximadamente en esta figura por veriles de 100 brazas en el área más allá de las 100 brazas y por veriles de 10 brazas dentro de las 100 brazas.

La interesante configuración mostrada en la figura 6, fué levantada en 1936, en las inmediaciones de la desem-



Fig. 8 Boya sono-radio metálica.

bocadura del río Mississippi. La pequeña colina en latitud $28^{\circ} 37' N$, longitud $89^{\circ} 33' W$, ha sido interpretada por muchos geólogos, como un levantamiento de cúpula de sal. Numerosas formaciones semejantes han sido encon-

tradas a lo largo del borde de la meseta continental en el Golfo de México al Oeste de esta prominencia.

La figura 7 muestra una región en las vecindades de la Isla Bogoslof, Islas Aleutianas, Alaska. Los veriles de esta lámina están de 25 en 25 brazas. Tiene un especial interés porque muestra un gran volcán que se levanta hacia la superficie del mar desde el fondo del océano a 5.000 pies de distancia, y con dos grandes valles en su base. Aparentemente los valles fueron erosionados por corrientes de agua pre-históricas a consecuencia de la formación del volcán.

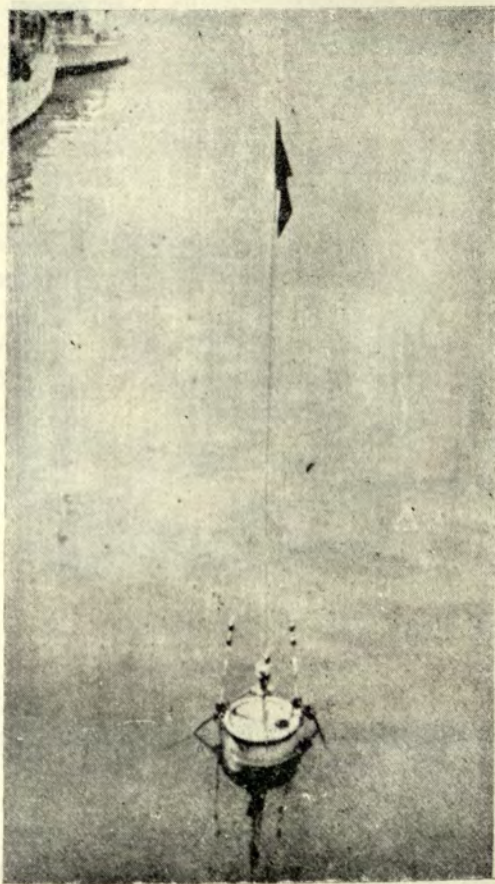


Fig. 9. Boya sono-radio-metálica a flote.

Los instrumentos que fueron desarrollados durante estos levantamientos tienen una significación amplia, además de su valor utilitario en los levantamientos costeros. Con ellos se ha satisfecho la necesidad de un equipo apropiado que provéyese las facilidades para expediciones oceanográficas futuras que investiguen las regiones remotas del océano.

En forma especial yo me refiero a la boya sono-radio, ideada y diseñada en este Servicio. Este pequeño diseño puede ser construído a un precio muy bajo, y las expediciones equipadas con estas unidades podrán investigar las

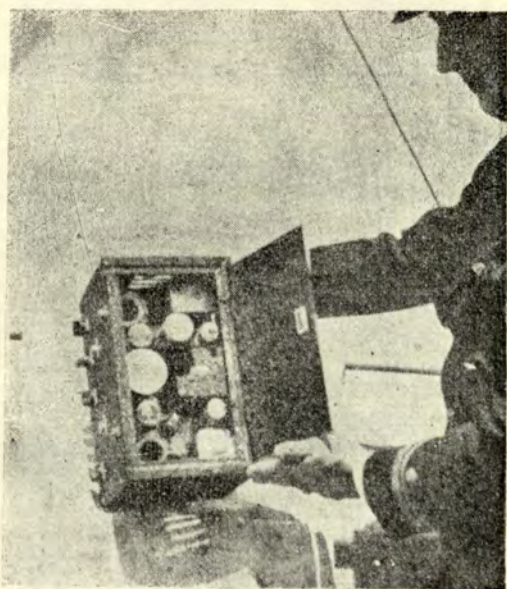


Fig. 10 Elementos acústico y de radio de una boya sono-radio

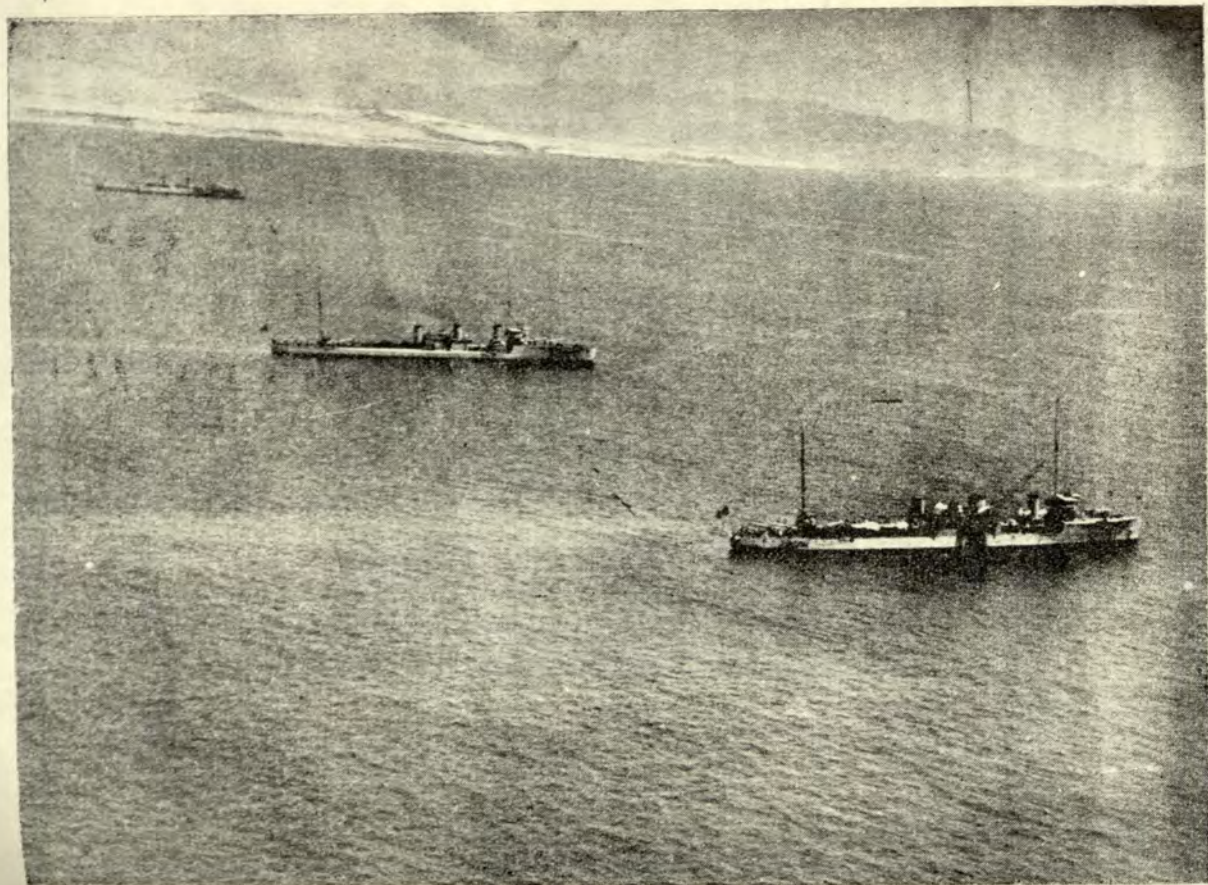
características submarinas de las áreas oceánicas en detalle, empleando como longitudes básicas las velocidades del sonido en el agua.

Las velocidades se obtienen por mediciones de temperaturas y densidades. Haciendo uso del fadómetro o de otra forma de equipo para sondajes por eco, una expedición oceanográfica bien equipada dispondrá de medios adecuados para efectuar un levantamiento en detalle de cualquier

característica conspicua que pueda encontrarse de interés. La manuableidad de la boya sono-radio se ilustra en la figura 8 que muestra una boya empleada en la costa del Pacífico. Las unidades acústicas y de radio con su alimentación de baterías necesarias están contenidas en el pequeño barril.

Yo no podría elogiar lo suficiente el importante y valioso trabajo de reconocimiento en áreas oceánicas profundas desarrollado por la Marina de los EE. UU. particularmente en el Océano Pacífico. Este trabajo ha demostrado la importancia y la posibilidad de estimular y alentar a las marinas de guerra y mercantes de otros países para que registren sus sondajes de profundidad en sus travesías oceánicas.

El servicio de guardacostas de los EE. UU. también ha contribuído en forma valiosa al conocimiento de la topografía submarina, especialmente en la región de las islas Aleutianas y del mar de Bearing. En esta forma, características conspicuas sumergidas de gran significación situadas más allá de las plataformas continentales pueden ser descubiertas y después investigadas en detalle por expediciones equipadas con dispositivos modernos. En justicia, esta es una nueva era en la exploración oceanográfica. Las vastas regiones de las superficies de la tierra que quedan debajo del mar que por tan largo tiempo han sido objeto de controversias y especulaciones pronto deberán entregarnos parte de sus secretos.



El Perú necesita defender su extensa frontera marítima y fluvial

Información General del Perú y del extranjero

Reflexiones sobre la guerra actual

Los éxitos fulgurantes de los Ejércitos Alemanes en Polonia, Noruega y la llanura europea, han producido graves perturbaciones en algunos cerebros. Personas superficiales e impresionables, que no miran el fondo de los acontecimientos, sin otra información que los cables y reportajes irresponsables de la prensa diaria, pretenden construir síntesis y deducir conclusiones, sobre bases falsas.

Hay que considerar, que, en la guerra, no se producen milagros y que sus métodos, no avanzan o retroceden a saltos bruscos, sin solución de continuidad. Pasado el efecto inicial de la sorpresa, la eterna lucha entre la coraza y el cañón, acaba por reducir los desequilibrios, que en el campo de la Táctica o de la Estrategia, puedan haber producido, las armas o los sistemas nuevos.

Debe también notarse, que una de estas armas o sistemas, forjados o concebidos para un determinado teatro de guerra, en circunstancias especiales, puede perfectamente no tener aplicación o fracasar rotundamente, al ser empleados en circunstancias distintas. Al estudiar las guerras, hay la necesidad de huir de dogmatismos y de modas, a las que conduce el fetichismo y la admiración ciega e inconsciente, para el vencedor y sus métodos.....

Sin embargo, esta guerra ha revelado un hecho evidente, admitido sin discusión por griegos y troyanos y que va a servir de base a nuestras reflexiones: La enorme importancia que en ella ha adquirido el motor de explosión, importancia que en la pasada guerra de 1914-1918, se comenzó a vislumbrar. Al multiplicarse efecti-

vamente la velocidad, no sólo de los medios de transporte, sino de los propios medios de combate, como consecuencia de la difusión del motor de explosión, indiscutiblemente que la fuerza viva de los ejércitos se ha multiplicado, permitiendo obtener decisiones, con una energía y rapidez, como la puesta de manifiesto por el Ejército Alemán en las campañas de Polonia, Noruega y Flandes.

Es tal la importancia que damos al motor de explosión, que no vacilamos en afirmar, sin riesgo de caer en el defecto anteriormente señalado, que no puede haber nación independiente y soberana, sin que tenga resuelto o en vía de resolver la fabricación en gran escala del motor de explosión y el abastecimiento de su combustible de una manera autárquica.

Pero, esta verdad irrefutable, está siendo mixtificada y deformada, en el sentido de atribuir exclusivamente, los éxitos del Ejército Alemán, en la guerra actual, a su superioridad en Aviación y en medios motorizados o mecanizados. Hay una necesidad absoluta de combatir, tales deformaciones de la razón y en armonía con este criterio, vamos a analizar serenamente el papel desempeñado en la guerra actual por la Aviación y los elementos motorizados.

Comenzaremos por analizar lo que podríamos llamar el "mito aéreo" o creencia generalizada de que la Aviación, asume el principal papel en la guerra moderna, y de que, su superioridad sobre la del enemigo, determina irremediabilmente la victoria, con abstención absoluta de los otros medios o factores bélicos, que pueden intervenir en la lucha.

La campaña de Polonia, fué de una gran facilidad para el Ejército Alemán, por las dos razones fundamentales siguientes:

- 1°.—El detestable trazo de la frontera, que desde el punto de vista estratégico, dió origen a que el Ejército Polaco estuviese envuelto "a priori" por el Alemán, atenzada como estaba la parte norte del país, entre la Pomerania y la Silesia, de un lado y la Prusia Oriental, de otro.

2°.—La abrumadora superioridad, desde todos los puntos de vista, del Ejército Alemán sobre el Polaco.

Es cierto que, la actuación de la Aviación Alemana, diezmando a la Polaca, en cuarentiocho horas, le permitió el dominio integral del cielo, desde los primeros momentos, facilitando en esta forma la maniobra alemana. Pero, si esto no hubiese acontecido, si el Ejército Alemán no hubiese podido contar con su Aviación y en cambio, el Ejército Polaco, hubiese dispuesto totalmente de la suya, el desenlace de la campaña de Polonia, habría sido absolutamente el mismo: con más dificultades, tal vez si en más tiempo, con mayor número de bajas, los Ejércitos del Reich habrían roto todos los frentes, salvado todos los ríos, envuelto todos los núcleos enemigos, y, en consecuencia habrían "OCUPADO" el país, obligando a la Aviación Polaca a entregarse y a desaparecer de la escena bélica.

En la campaña de Noruega, no es posible tampoco decir que la Aviación tuvo una actuación preponderante. Tanto o más que la Aviación Alemana, contribuyó e hizo la Marina desembarcando por sorpresa, mediante una operación modelo de preparación y audacia, contingentes de ejército en los principales puertos noruegos y sosteniendo en colaboración con la Aviación, una comunicación ininterrumpida entre Dinamarca y Noruega a través del Skagerrark.

Lo que demostró la campaña de Noruega, fué la imposibilidad de realizar hoy en día, un desembarco, cuando el ocupante de la línea de costa, ejerce un absoluto "dominio del aire", por grande que sea la superioridad naval de quien intente realizar la operación.

En lo que respecta a las campañas de Bélgica y Francia, no es posible dudar de que fué el Ejército del Reich, quien obtuvo la victoria, cortando la retirada a los núcleos enemigos, destruyéndolos y obligándolos a capitular, para luego finalmente ocupar los países, con la colaboración eficacísima, justo es decirlo, de su arma aérea.

Se ve, pues, claramente, que los medios aéreos, empleados aisladamente, nada resuelven, con o sin paracaidistas, y una prueba bien evidente de esta afirmación,

es la dada por Inglaterra, en la que la actuación de la Aviación Alemana, de una violencia, de una eficacia y de una persistencia inauditas, no ha conseguido vencer a Inglaterra, a pesar de las excepcionales condiciones a favor, que para la actuación del arma aérea ofrece este país. Poco o nada habríase logrado con sólo la Aviación, sino existieran los submarinos y corsarios alemanes, tan eficaces contra el tráfico marítimo inglés.

No parece resuelto al presente, el transporte por vía aérea de grandes núcleos de tropas; más si en este sentido se hubieran ya conseguido progresos, la actuación de la Aviación, en este caso, se transformaría en un simple medio de transporte, desde que los núcleos desembarcados, actuarían puramente como tropas terrestres. Lo mismo se puede decir de los paracaidistas, a cuya actuación, la imaginación popular ha otorgado proporciones mitológicas.

La Aviación, en nuestra modesta opinión, no ha sido, ni está siendo empleada en la guerra actual, como una fuerza independiente. Toda su actuación se ha circunscrito a laborar como auxiliar del Ejército y de la Marina.

Hay otro punto fundamental por analizar: La actuación de las divisiones acorazadas alemanas. Creemos que el Ejército Alemán, las creó, con vista a la guerra, en determinados teatros, donde clarivamente previó, que, podrían ser utilizables en alta escala: La llanura polaca y la francesa. Terrenos ideales para la actuación de tales elementos, cruzados en su mayor parte por densas redes de estradas; terreno de una practicabilidad perfecta para la maniobra. Solamente los cursos de agua, podían constituir obstáculos, para las fuerzas motorizadas, pero el inconveniente fué obviado, dotando, a estas unidades de abundante material para el "pasaje de ríos".

Conviene comparar estos teatros de operaciones y sus ventajas, tanto logísticas como tácticas, para el empleo de fuerzas motorizadas, con la dificultad de toda especie, que ofrece, por ejemplo la Península Portuguesa o el Protectorado de Marruecos. No es necesario hacer grandes esfuerzos de imaginación, para valorar los obstáculos de toda especie, que tendría que vencer una

división motorizada, que intentase por ejemplo alcanzar el Duero, desde el alto valle del Ebro, teniendo que atravesar el desfiladero de Pancorbo; en este caso unos cuantos anti-tanques, en buena ubicación, juntamente con puntos importantes dinamitados, detendrían indefinidamente a los vehículos acorazados, los que en columna de a uno, —único dispositivo posible—, tendrían que esperar que su propia infantería llegase al terreno de la lucha, maniobrarse e hiciera caer, envolviéndolas, las resistencias, franqueando luego el camino a las fuerzas motorizadas.

En países de terreno variado y de topografía abrupta, el arma automática, el fusil y la granada de mano, continúan siendo el elemento material preponderante en la lucha. Los carros quedarán casi siempre, reducidos a operar formando pequeñas unidades, para cooperar con la Infantería en el asalto de las posiciones llanas; esto quiere decir, que el tanque limitará su acción a misiones puramente tácticas, subordinadas a las de su propia Infantería.

Otra circunstancia favorable en esta guerra, para el tanque y la fuerza motorizada, ha sido la relativa al abastecimiento. Efectivamente, tanto los víveres, como la gasolina y el petróleo, los hallaron las columnas motorizadas en su camino, con gran abundancia, ya que las reservas de estos elementos en las zonas que iban siendo ocupadas no fueron destruidas con la celeridad que el caso requería, por negligencia punible.

En lo que respecta a las municiones, el consumo parece que fué escaso; no se debe olvidar, que la poca moral combativa de sus enemigos constituyó en muchos casos, una de las grandes ventajas que encontraron en su marcha triunfal, las unidades acorazadas del Reich.

Esta falta de moral, fué indudablemente la que permitió a las divisiones acorazadas, cumplir su misión, rompiendo frentes fortificados, como sucedió en el sector de Sedán, al iniciarse la ofensiva de Mayo, el año pasado.

Posteriormente, los alemanes, tanto en la ruptura de la línea Weygand, en el Aisne, como en la línea Maginot, en Alsacia, siguieron el clásico proceso del ataque de la Infantería, apoyada por la Artillería, lo que

prueba una vez más que las unidades motorizadas no son apropiadas para la "ruptura". En lo que parecen ser insustituibles, es, en la realización de la exploración estratégica, y sobre todo en la explotación del éxito, misión en la que obtuvieron y obtendrán resultados decisivos.

A pesar de las apariencias, ni la aviación, ni los sistemas motorizados, han revolucionado la guerra hasta el punto de que se alteren los inmutables principios que la rigen. Hoy como ayer, es necesario ser más fuerte que el enemigo, en el punto y el momento decisivo, para producir la brecha, por donde pueda pasar y luego maniobrar, a fin de conquistar el terreno la Infantería. Pero esto no se puede conseguir sin la cooperación armónica de todas las fuerzas, tanto terrestres, como navales, y aéreas, de que disponga el país. Para vencer no basta ser más fuerte en éste o aquél detalle, por importante que parezca, es necesario ser más fuerte en el conjunto.

De haber algo que deba considerarse primordial, e indispensable, será la moral del combatiente, base fundamental de la existencia de las fuerzas militares; verdad irrefutable y tan vieja como la propia guerra, confirmada una vez más, por los acontecimientos.

Terminaremos haciendo notar el contraste de las doctrinas sustentadas por los beligerantes:

A la audacia y preocupación constante de obtener la ofensiva por parte del Ejército Alemán, opusieron los franceses una doctrina tímida, cuyo fundamento fué la "seguridad" concedida con desmedida importancia a las líneas fortificadas. El resultado está a la vista de todos. Una vez más se ha comprobado que la:
"OFENSIVA ES EL UNICO MEDIO DE OBTENER LA VICTORIA".

La Guerra en Europa

Terminadas las operaciones de los Ejércitos del Eje en los Balkanes, y reducida al silencio la resistencia de Yugoslavia y Grecia, las operaciones de los beligerantes han quedado circunscritas a la Batalla de Inglaterra, la que por razones geográficas, se ha desdoblado en

la Batalla del Atlántico y en la Batalla del Mediterráneo.

Ambas batallas no son otra cosa que problemas de bloqueo; más con la conducción militar diferente que impone el distinto teatro en que se realizan.

Es indudable que la Batalla del Atlántico, no tiene otro aspecto que la lucha cada vez más eficiente, en el ataque y defensa de los convoys.

En este último bimestre, las pérdidas navales mercantes han sido considerables. Puede calcularse, que, ellas han aumentado en razón de un promedio de 10 a 12 mil toneladas por semana. Al mismo tiempo, el hundimiento de submarinos es "bastante satisfactorio" según lo manifestado por una autoridad naval británica.

En un discurso pronunciado por el Sr. Presidente de los EE. UU., éste ha dicho claramente, que las pérdidas navales inglesas "son tres veces superiores a la capacidad británica para reponerlas". A parte de su propio tonelaje mercante, el que se sumó a Inglaterra, como consecuencia de la extensión de la guerra a otros países, dió a Gran Bretaña un total aproximado de 21 millones de toneladas. Desde el comienzo de las hostilidades, es posible, que este tonelaje no sea hoy superior a 17 millones, como consecuencia de la guerra contra el tráfico. Ahora bien, no sólo existe el aspecto del hundimiento del buque mercante; existe el otro, igualmente grave: la falta de bodegas, para que los británicos, dada su condición insular, puedan abastecer adecuadamente sus fuerzas militares en lucha en frentes distantes entre sí, y mantener al mismo tiempo en las propias Islas, y en muchas partes de su Imperio, la vida normal de sus habitantes.

Las aguas que rodean a Gran Bretaña, y por consiguiente, los terminales de sus grandes rutas de abastecimientos, enfrentan esta inquietante situación, por la tan repetida falta de buques escolta para convoys, y en otro aspecto por la falta que le hace a los británicos, el poder contar con los puertos Irlandeses, donde iban en la guerra pasada a desembarcar lo transportado, todos los convoys, que venían de América. La aparición de la corbeta como buque escolta, no determinará a la postre,

variante alguna en la situación, pues Alemania, "responderá a esto con mayor cantidad de submarinos".

Conviene tener en cuenta, que los éxitos de los submarinos, contra el tráfico mercante inglés, se deben a la concurrencia forzosa de los convoys a zonas perfectamente controlables por los submarinos desde Brest y el mar de Irlanda, que no obligan a los alemanes a tener más de un tercio de sus efectivos, operando en la "labor de caza". Esto tiene también la importancia de reducir las posibles pérdidas de los submarinos, desde que, es sólo una pequeña parte la que en realidad opera en un momento dado.

Según últimas noticias dadas por el Almirantazgo Inglés, los submarinos y buques de superficie, han dado cuenta de más de un millón ochocientas mil toneladas de buques mercantes del Eje. Aproximadamente, unos 530 buques.

La mina, que al comenzar la guerra tuvo una actuación importante, parece neutralizada con la eficiencia del barrido.

En superficie, la fase más importante la ha constituido el hundimiento del crucero "Hood" y el del acorazado "Bismark".

Se desprende de los comunicados de ambos beligerantes, que de acuerdo con la doctrina de lanzar fuerzas de superficie de alto tonelaje a la guerra de corzo, un núcleo de buques alemanes, abandonaron sus bases en la costa de Francia o Alemania, en demanda de "mar abierto" al norte de Escocia o Irlanda, o tal vez del mismo Atlántico Norte. Esta división, hizo estación en el puerto noruego de Bergen, donde la localizaron aviones de reconocimiento ingleses. Se dispuso entonces, al saberse posteriormente que los buques habían abandonado el puerto, de salida de fuerzas navales inglesas, con el propósito de interceptarlos. Las órdenes fueron enviadas a las bases de la Flota Metropolitana en Escocia, y aún a las fuerzas que en Gibraltar obedecen al Almirante Sommerville. El primer grupo estaba constituido por los H. M. S. "Prince of Wales" y "Hood", a más de adecuada fuerza ligera de cobertura y exploración. Estos buques entraron en contacto con la fuerza alemana y entablada la acción ella dió por resultado la

pérdida del "Hood", buque, que, alcanzado por una andanada del "Bismark", se perdió totalmente, por haber sido tocado en una Santa Bárbara, a una distancia de aproximadamente 23.000 yds. Se infiere de los comunicados respectivos, que el "Bismark" recibió algunos daños, pero que ellos no fueron de consideración.

Perdido el "Hood", la flota inglesa continuó la operación de perseguir al "Bismark" y sus acompañantes. En este punto, se encontraban en el teatro de las acciones importantes fuerzas navales británicas, al mando del Almirante Tovey, Jefe de la Escuadra Metropolitana y con insignia en el acorazado "King George V". El primer grupo, encabezado por el acorazado "Prince of Wales", tenía en la línea de exploración a los cruceros "Norfolk" y "Suffolk", buques que, salvo pequeñas interrupciones, debidas a la mala visibilidad, sostuvieron un continuado contacto con el acorazado alemán. En la noche del 26 al 27, aviones "Catalina", destacados desde el porta-aviones "Ark Royal", efectuaron un ataque, que dió por resultado alcanzar dos impactos en el "Bismark", uno en proa y otro en el timón. Esa misma noche, los destructores lanzaron sostenidos ataques logrando el "Sikh" dos impactos de torpedo, que causaron sensible pérdida de velocidad en el barco germano. Fué el deseo del Comandante en Jefe, emplear en esta fase nocturna de la operación, la artillería de los buques "King George V" y "Rodney", pero hubo de abandonarse este propósito, por la incierta visibilidad. Poco después de las 9 de la mañana del 27, el fuego de ambos acorazados silenció a la artillería del "Bismark", y entonces se precipitó su fin, mediante torpedos lanzados por el crucero "Dorsetshire".

El día 28 las fuerzas metropolitanas inglesas fueron incesantemente hostigadas por los ataques de la aviación nazi y como consecuencia, se perdió el destructor "Mason".

Con el "Bismark", se hundieron el Almirante Luetjens y el Capitán de Navío Lindeman, comandante del buque. Los buques ingleses salvaron algo más de un centenar de Oficiales y marineros del acorazado.

Actividad aérea.

La actividad aérea ha continuado con excursiones

de devastación en los territorios beligerantes y ocupados. Por parte de fuerzas aéreas inglesas los puertos de invasión y Colonia, han sido los objetivos más visitados. Se ha observado sin embargo, que aproximadamente en la segunda quincena de Mayo, los ataques aéreos alemanes sobre Gran Bretaña, han tenido cierta tregua, inactividad considerada como precursora de las operaciones en Creta, donde hubieron de ser llevadas grandes cantidades de aviones, y en parte también por el mal tiempo.

El tráfico marítimo ha seguido siendo hostilizado por la aviación. Los bombarderos alemanes de gran radio de acción y que tienen como base los puertos en las costas de Francia, han obtenido éxitos en el Atlántico, especialmente en las rutas de convoys del Atlántico Sur.

La batalla del Mediterráneo

“No habrá pausa alguna en nuestras operaciones militares, terminada la triunfante campaña en los Balcanes, todos los puntos vitales que el enemigo tenga en el Mediterráneo, serán atacados”.

Esta advertencia ha sido el tema principal de las declaraciones del Eje. Sin esperar la consolidación de sus posiciones en Grecia, el Ejército Alemán, ha procedido a ocupar las islas griegas de Samotracia, Lemnos, Mytilene, Thasos, Skyros y Melos, las que en forma escalonada llegan hasta la costa oeste de Turquía y pueden servir, en caso dado, para cerrar los Dardanelos y el Mar Egeo.

La ocupación de estas islas, representa no sólo la eliminación de la Gran Bretaña de esa zona, sino el dominio del flanco turco en el Egeo. Igualmente el flanco turco en el Mar Muerto, se encuentra a merced de Alemania, desde que este país domina ahora toda la cuenca del Danubio.

Constituye pues, el dominio de estos dos flancos, una gigantesca tenaza, que Alemania tiene abocada, contra la nación turca.

Esto hace presumible que Turquía, acceda ahora, a todas las demandas del Eje. Por otra parte, más allá de Turquía, se encuentran dos cosas que Alemania necesita: el petróleo del Irak y el Canal de Suez.

Contra el Canal de Suez, se ha puesto en marcha un lado de la tenaza en el lado de Libia. Este avance ha sido detenido en Tobruck y Sollum. Lugares en los que es fácil para la Flota Británica, poder diezmar a cualquier ejército que avance en la línea de costa. Lo que preocupa a Inglaterra, es el hecho de que los alemanes eviten la ruta costanera, donde pueden ser fácilmente detenidos por los bombardeos navales y efectúen su verdadero avance, por una ruta interior en el desierto.

Se sabe que los alemanes han concentrado una fuerza apropiada en el Oasis de Cufra, situado 500 millas dentro del desierto.

En la primera semana de Abril, Londres anunció que Bengasi, estaba nuevamente en manos del Eje, poco después anunciaba la caída de Addis Abeba. El Jefe de las fuerzas del Eje en Libia que había dado comienzo a las operaciones era el General Rommel, especialista en la dirección de las divisiones "Pannzer". Este Jefe al parecer, utilizó una División completa mecanizada para su avance sobre Bengasi, calculándose a la vez que las fuerzas atacantes sumaban unos 70.000 hombres, entre italianos y alemanes. La ausencia completa de toda resistencia británica en Libia y hasta Tobruck y Sollum, debe atribuirse a que el General Wavell, tenía la mayor parte de sus fuerzas en Etiopía y Grecia.

Se cree que el resumen del plan nazi consiste en estar en el Cairo, a mediados de Julio, para lo cual, la máquina bélica alemana ha puesto ya un pie alado sobre Siria y el Irak. Se espera que en breve tendrán lugar operaciones de importancia en Turquía, Siria, Irak, Palestina y Transjordania, hasta llegar al Canal, mientras que recrudecerá la lucha en Africa, sobre el Egipto.

En el aspecto naval, y dentro del teatro de la Batalla del Mediterráneo, los asuntos importantes se han reducido a dos:

1°.—La Batalla del Mar Jónico;

2°.—La conquista de Creta.

Respecto a la primera, aunque tuvo lugar en el pasado marzo, recién estamos en condiciones de poder suministrar algunas informaciones.

La Batalla del Mar Jónico o del cabo de Matapan, se realizó el día 27 de Marzo, entre la flota británica y dos divisiones de la flota italiana.

La flota británica estaba mandada por el Almirante Sir Andrew Browne Cunningham y la italiana por el Almirante Jachino.

Fase diurna.

En la mañana del día 27, los submarinos que Graz Bretaña, mantiene constantemente como vigías en las costas italianas, comunicaron por radio que una división naval italiana, compuesta de un acorazado, (identificado después como el "Vittorio Veneto", de 35.000 tons. y 35 nudos), y de varios cruceros y destructores, se dirigía hacia el Este por el lado Sur del Mar Jónico.

Esa misma mañana, los aviones exploradores británicos, localizaron otra división, compuesta de dos acorazados y varios cruceros y destructores.

Inmediatamente desde Alejandría, la flota británica del Mediterráneo oriental, se dirigió a toda máquina a interceptar el escuadrón italiano, que navegaba por el lado Sur. Conforme los buques italianos avistaron a la flota inglesa, maniobraron convenientemente, aprovechando sus 10 nudos de ventaja, para caer al rumbo Oeste, opuesto al que llevaban. Fué en esta parte de la acción que el Almirante Cumnigham, ordenó el empleo de aviones torpederos, desde el porta-aviones "Formidable", los que lograron blancos en el acorazado italiano. Como consecuencia este buque redujo sensiblemente su velocidad a 25 nudos y por reflejo, hizo lo propio el resto de la escuadra. Durante la acción diurna, colaboraron aviones de bombardeo de la base de Grecia, atacando a los cruceros y destructores.

Fase nocturna.

El encuentro principal, tuvo lugar hacia las 10 p. m. En la obscuridad de la noche y mientras todos los barcos navegaban, con sus luces apagadas, el destructor británico "Greyhound", encendió súbitamente sus reflectores y los enfocó contra el crucero italiano "Fiume" de 10.000 tons. Inmediatamente y casi a quemarropa, los cañones de 15" del acorazado "Warspite" lanzaron contra el crucero una andanada, quedando el barco completamente en llamas.

A continuación el mismo "Warspite" y los acorazados "Valiant" y "Barham", dirigieron sus cañones con-

tra los buques gemelos del "Fiume", los cruceros "Zara" y "Pola". En estos mismos momentos, los cruceros ligeros y destructores británicos, abrían fuego contra los destructores italianos.

Como consecuencia del fuego de los cañones de los acorazados británicos se perdieron los tres cruceros italianos de 10.000 tons., considerados como lo mejor de la flota.

Terminado el encuentro, los británicos se dedicaron a salvar los naufragos, habiéndoles costado el combate la pérdida de solo dos aviones.

El Almirantazgo italiano, admite la pérdida de los tres "Zara" y de los destructores "Vicenzo Goberti" de 1729 tons. y el "Maestrale" de 1.449 tons. Los británicos sin embargo afirman haber hundido también al destructor "Vittorio Alfieri", gemelo del "Goberti" y al crucero de 5.069 tons. "Giovanni della Bande Nere".

Queda también pendiente la misteriosa desaparición del acorazado "Vittorio Veneto", pues los aviones británicos que trataron de ubicarlo, declaran sólo haber visto balsas cargadas con tripulantes, en el lugar en que se suponía debía estar el mencionado barco.

Creta atacada por el aire.—La clase de ataque ideado por las legiones nazis para la isla de Creta de 265 kilómetros de largo, ha sido uno de los más ingeniosos ensayados hasta la fecha.

El primer ataque de la "Luftwaffe", se desarrolló al caer la tarde del 19 de Mayo y tuvo como objetivo principal el confundir primero a las fuerzas defensoras; destruir el mayor número de los aviones ingleses en tierra; y convertir los tres principales aerodromos que existen en Creta, en posibles ciudadelas para ser luego utilizadas por los invasores, al cubrirlos enteramente de huecos de bombas y destruir las baterías antiaéreas.

El siguiente ataque se realizó poco después de la media noche, y un centenar de grandes aviones Junkers y Focke-Wulf, dejó caer sobre la zona que circunda la Bahía de Suda, más de un millar de paracaidistas, junto con ametralladoras, morteros y municiones. En menos de 10 minutos, cada hombre se había desprendido de los

correajes de su paracaídas; armado las ametralladoras y morteros, que también se habían dejado caer por medio de paracaídas, especialmente marcados, y tomado posesión luego de un cráter de bomba, de un grupo de árboles o de cualquier otro sitio similar que le sirviera de cobertura. Ahí esperaron la llegada de otros compañeros.

Al rayar el alba, nuevas olas de grandes aviones de transporte, fueron a su vez asomándose. En esta ocasión, los aeroplanos remolcaban deslizadores corrientes terrestres, y también hidro-deslizadores; dotados estos últimos de pequeños motores portátiles de borda, que los propulsaban hasta el lugar que tenían designado. Luego en las primeras horas de la mañana, se inició la lucha con las tropas defensoras, que ese día terminó a favor de los británicos. El comando inglés anunció haber dado muerte o tomado prisioneros, a más del 65% de los 3.000 paracaidistas que habían logrado poner pie en Creta.

Pero el tercer día de lucha, trajo graves cambios para los defensores británicos.

La condición primaria para desarrollar una invasión por el aire, es contar, naturalmente, con la supremacía aérea, y ésta fué obtenida rápidamente por las fuerzas nazis. Un comunicado oficial de las Reales Fuerzas Aéreas, anunciaba que la aviación británica de combate había sido retirada.

Sin contar ya con esa defensa, las fuerzas defensoras inglesas tuvieron entonces que retirarse de los tres puntos vitales de la Isla, o sean las ciudades de Candia, Retimo y Canea.

Mientras se desarrollaba la invasión de Creta, la preocupación principal del Gobierno y pueblo británico, era de si la escuadra inglesa podía impedir el envío de refuerzos por mar a Creta.

El Almirante en Jefe de la escuadra británica, en el Mediterráneo, Sir Andrew Browne Cunningham, intentó cumplir con ese deber, e interpuso sus fuerzas navales en el angosto estrecho que separa Grecia de Creta.

Precisamente esto era lo que los nazis deseaban: el atrapar a las naves inglesas en las estrechas zonas oceánicas de Grecia, a fin de arrojar sobre ellas todo el poderío de sus bombarderos en picada.

Antes de una semana, los alemanes declaraban haber echado a pique, once cruceros, ocho destroyers, cinco lanchas torpederas y un submarino. Aún en el caso de que sólo fuera cierta la cuarta parte de estas pérdidas, el desastre no sería menos grave.

Al terminar la semana, el Gobierno de la Gran Bretaña, tenía que admitir ya que los alemanes estaban desembarcando en Creta refuerzos enviados por mar y que la escuadra británica había tenido que retirarse.

Esta ha sido la admisión más clara hasta la fecha, de la supremacía en determinadas circunstancias de la aviación sobre la marina de guerra. A este respecto, la agencia noticiosa germana "Dienst Aus Deutschland", declaraba lo siguiente: "Toda potencia naval que no cuente con la supremacía aérea dentro del área de sus actividades, está sujeta a tremendos peligros".

La conquista de Creta, tiene pues, el siguiente significado estratégico:

- 1.—La escuadra británica pierde su principal base de operaciones en el Mediterráneo Oriental;
- 2.—La zona de batalla en Libia, queda ahora a sólo 400 klms. de las bases de la "Luftwaffe"; Alejandría únicamente a 550 klms., y el Canal de Suez, a solo 900 klms.
- 3.— A pesar de las grandes pérdidas en aviones sufridas por Alemania, como consecuencia del fuego anti-aéreo de los buques se ha evidenciado en Creta, que, no es posible en determinados teatros usar los buques de guerra, si estos no están adecuadamente protegidos por la aviación; tanto, como no sería posible usarlos en zonas infestadas de submarinos, sin la adecuada protección de los destructores.

Creta y el "Bismarck"

La ya vieja controversia del poderío naval contra el poderío aéreo, ha quedado definitivamente terminada

con los casos de Creta y el "Bismarck". En verdad esa controversia no tenía sentido alguno, al comprobarse finalmente que una fuerza naval debe estar hoy indispensablemente complementada con los necesarios elementos aéreos.

Las enseñanzas derivadas de los casos del "Bismarck" y de Creta, constituyen lecciones específicas sobre el equilibrio que necesariamente deben guardar esas dos fuerzas, cuando se coordinan para atacar o defenderse de otras fuerzas igualmente coordinadas.

Esas enseñanzas específicas son las siguientes:

1.—La función primordial de la aviación naval, es la exploración, el reconocimiento, y el conservar contacto con el enemigo. El "Bismarck" jamás hubiera sido alcanzado y hundido, si no hubiera estado continuamente localizado y seguido por los gigantescos hidro-aviones "Consolidated (PBY-5) Catalinas", fabricados en los Estados Unidos, y que poseen un radio de acción de más de 4.000 millas y una autonomía de vuelo de más de 24 horas.

2.—Los aviones necesitan bases cercanas. Los gigantescos hidro-aviones "Consolidated (PBY-5) Catalinas", después de localizar al "Bismarck", podían volar de regreso hasta Gibraltar, o hasta las Islas Británicas, pero este caso es una excepción. El resto de los aviones no puede actuar en alta mar, a menos de contar en las cercanías, con los necesarios buques porta-aviones.

El caso del "Bismarck" y el de Creta, ha demostrado que la aviación naval británica, por razón de sus buques porta-aviones, aumenta en eficiencia, a medida que se aleja de la costa.

Fueron aeroplanos provenientes de los buques porta-aviones británicos, los que averiaron y detuvieron al buque alemán, antes de que la nave germana lograra aproximarse a la costa y pudiera ser protegida por los aviones nazis con bases en tierra.

Pero esos mismos porta-aviones británicos, por su excesiva vulnerabilidad, no pudieron ser enviados a las estrechas zonas del Mar Egeo, donde hubieran sido fácil presa de la aviación enemiga, con bases terrestres en Grecia, y entonces, las naves de guerra británicas, sin

la protección de sus aviones navales, tuvieron que soportar graves pérdidas.

3.—El fuego de la artillería naval, fué lo que principalmente contribuyó al hundimiento del "Bismarck".

4.—Los ingenieros navales han quedado verdaderamente asombrados de la estupenda resistencia del "Bismarck", hundido sólo después de haber sido torpedeado nueve veces; de haber recibido más de 20 impactos directos de los cañones de 16" del "Rodney", de 15" del "Hood", al que hundió, de 14" del "Prince of Wales" y del "King George", a más de 300 impactos directos provenientes de proyectiles de 8" y de 4.7" y numerosos otros de menor calibre.

Esta asombrosa resistencia se estima que es debida, en primer lugar, a su poderoso blindaje, y en segundo lugar, a las "ampollas" contra torpedos, y a su sistema celular de construcción que permite el aislamiento individual de todo impacto o perforación en el casco.

5.—Pero la enseñanza más importante ha sido la absoluta necesidad de una perfecta coordinación entre la escuadra y la aviación en las operaciones navales.

En Creta, la escuadra británica del Mediterráneo, no tuvo aviones, y por eso fué diezmada.

El "Bismarck", igualmente sin aviones que le sirvieran de exploradores, y sin destroyers que le sirvieran de cortina, fué una presa inerte tan pronto fué alcanzado por toda la flota territorial británica.

El Almirantazgo Británico, en su determinación de acorrallar al "Bismarck", envió a toda la Escuadra Territorial Británica, compuesta de más de 100 buques, y dejó desguarnecida por completo a las Islas Británicas y a Gibraltar, además de abandonar también toda protección a sus convoys de buques mercantes.

Cuando Napoleón estaba planeando la invasión de la Gran Bretaña, soñó precisamente con una situación similar y trató entonces de que las Islas Británicas quedaran desguarnecidas, enviando a la escuadra francesa hacia las Antillas, para procurar atraer hacia allí a la flota inglesa. Pero la Gran Bretaña sólo envió a su escuadrón del Mediterráneo tras los buques franceses.

Hundido el "Bismarck", a Alemania aún le queda el buque gemelo "Tirpitz", por lo que el día que el Comando Germano, sabiendo bien que va hacia una destrucción inevitable, decida, sin embargo, enviar al "Tirpitz", en misión similar a la desarrollada por la desaparecida nave germana, eso bien pudiera ser entonces, indicio indudable de que la invasión nazi va a desencadenarse sobre las Islas Británicas.



5.—Pero la absoluta necesidad de la existencia y la actividad de la escuadra británica en el Atlántico, en su desarrollo en la zona territorial británica, compuesta de más de 100 países y a Gibraltar, además de abandonar también esta zona a sus convoyes de buques mercantes.

Cuando España estaba planeando la invasión de la Gran Bretaña, se precisó precisamente con una situación similar y trató entonces de que las Islas Británicas dieran destrucciones enviando a la escuadra tan pronto como las Avulgas, para procurar atraer hacia allí a la flota inglesa. Pero la Gran Bretaña sólo envió a su escuadra del Mediterráneo tras los buques franceses.

Revista de Revistas

El Comandante en Jefe de la flota

Por el Comandante Arnold E. True,
de la Marina de Guerra de los Estados
Unidos de Norte América.

Debido al programa de expansión naval norte-americano, es muy posible que la Marina de Guerra de los Estados Unidos sea pronto la más poderosa del mundo.

La Gran Bretaña también está desarrollando un inmenso programa de expansión naval, pero las continuas pérdidas que su marina de guerra sufre en la actual contienda, no hace más que confirmar las posibilidades norte-americanas. Además, la necesidad de que Estados Unidos disponga de una flota naval superior a cualquier otra del mundo, ha sido ya discutida ampliamente por los estadistas y los técnicos navales y civiles.

En la actualidad, más de las dos terceras partes de la población del mundo se hallan envueltas en el huracán de la guerra y todo, desgraciadamente, induce a creer que ese huracán seguirá creciendo en intensidad. La responsabilidad de preservar la paz y la integridad en el Hemisferio Occidental, recae cada día más, por consiguiente, sobre la Marina de Guerra de los Estados Unidos. Además, antes de que el presente holocausto termine, esa responsabilidad bien puede extenderse hasta significar la preservación de la civilización misma. La población americana comprende bien ese peligro y esa amenaza y en consecuencia, la nación entera, con entusiasta energía, está aumentando sus defensas navales. Sobre ese poderoso baluarte descansará, por consiguiente, nuestra posibilidad de detener el huracán de la guerra y de conducir de nuevo al mundo por el camino de la paz.

Por otra parte, el poderío naval moderno, está hoy representado por una organización cada día más vasta y completa. Este inmenso organismo, comprende las plantas metalúrgicas, las fundiciones, factorías y establecimientos industriales de equipos marinos, los astilleros, las bases, escuelas y lugares de entrenamiento naval, y finalmente los sistemas de transporte, todo debidamente protegido contra ataques enemigos, y que en conjunto, sirven para la construcción y sostenimiento de una marina de guerra, inclusive la aviación naval.

Nuestros establecimientos industriales y astilleros, son hoy capaces de producir naves de guerra superiores o iguales a cualquier otra del mundo. Nuestros hombres de ciencia se hallan, a la vez, continuamente ocupados, inventando, mejorando y perfeccionando todos los elementos y equipos que contribuyen a hacer más eficaz y poderosa una marina de guerra. La perfección de los elementos de combate es uno de los requisitos más importantes en esta época de tan inmenso adelanto científico, pero no debemos jamás perder de vista, sin embargo, el principio básico de que con naves solamente no se hace una escuadra de guerra, o se gana una batalla. Es el espíritu de los hombres que componen una flota, el elemento vital de ella.

Una máxima célebre de Napoleón era que: "lo moral es a lo físico, como tres es a uno". Sea o nó exacta esta proporción, el hecho es que representa la opinión autorizada de un gran genio militar. En nuestro programa de expansión naval, no debemos jamás olvidar, por consiguiente, la importancia suprema del espíritu que debe guiar esa gigantesca máquina de guerra, y del cerebro que debe dirigir y aplicar ese tremendo poderío, desarrollado por el esfuerzo físico y moral de más de 130.000.000 de ciudadanos norte-americanos. Ese cerebro está representado por los jefes, oficiales y marinería de nuestros buques de guerra. Su educación, entrenamiento y moral, determinará por consiguiente, la unidad, coordinación y eficacia con que ese poderío sea aplicado.

En nuestra organización naval, se presta por lo tanto, muy seria atención a los tres puntos que se indican y los resultados hasta ahora obtenidos son altamente satisfactorios. Pero tampoco existe la menor duda de que hay numerosas oportunidades para un mayor perfeccionamiento en ese sentido, y esa clase de perfeccionamiento debe ser

buscado de manera diligente. No es, sin embargo, el propósito de este artículo, el discutir o examinar los problemas referentes a entrenamiento o moral.

La experiencia de muchos siglos ha demostrado ya de manera concluyente que por su naturaleza especial, la suprema autoridad militar o naval debe fluir de un solo punto o centro. Todos los otros sistemas ensayados han sido de resultados desastrosos.

Los habitantes de una nación pueden, a través de sus representantes parlamentarios, llegar a decidir en favor de la paz o de la guerra, pero los problemas estratégicos o tácticos de una escuadra, — en este caso, la flota más poderosa del mundo —, deben necesariamente descansar en las manos de un solo hombre: el Comandante en Jefe de la Escuadra. Sus decisiones, serán las que traigan la victoria o la derrota, y en sus manos descansan, por consiguiente, no solo la seguridad de todo un hemisferio, sino el destino quizás, de la civilización misma.

SISTEMAS DE SELECCION

Si consideramos que la nación americana está dedicando miles de millones de dólares y esfuerzos infinitos, a fin de llegar a contar con una flota de guerra lo suficiente poderosa para que pueda llenar debidamente su misión, nos parece a la vez evidente y necesario que el mismo esfuerzo y energía debe ser desarrollado para determinar y seleccionar el hombre sobre quien recaiga la inmensa responsabilidad de dirigir esa poderosa escuadra.

Bajo nuestro presente sistema de selección y promoción, solo los hombres más capacitados pueden alcanzar el grado o el título de comandante de la flota americana.

Ese mismo proceso de selección especial sigue después desarrollándose, al punto de que solo los jefes más preparados pueden aspirar a ocupar el alto cargo de Comandante en Jefe de la Escuadra.

Este proceso de selección, aunque no deja de ser adecuado, no es suficiente. Debemos procurar que nuestras naves y nuestro personal, no solamente sean buenos, sino también, lo mejor que exista. Asimismo, mucho más importante es aún, que el Comandante en Jefe de la Flota no solamente sea un hombre capacitado, sino el mejor.

En tiempo de paz, ha existido entre los oficiales de la escuadra, y los miembros del Parlamento de los Estados Unidos, cierta tendencia a considerar los altos puestos navales como justa recompensa a una larga y honorable

foja de servicios, todo lo cual ha traído como consecuencia, ciertas reglas rígidas e inflexibles en los métodos de selección.

Bajo el sistema actual, un período máximo de 7 años, y un período mínimo de 4 años, es el señalado para cada grado del escalafón, pero en la práctica, todos los oficiales de marina tienen generalmente que servir el período máximo de siete años en cada grado, en vista de que solo la séptima parte de los aspirantes con más años de servicios, es considerada para su ascenso al grado superior. El resultado final es de que, un oficial de marina que recibe su designación de alférez por lo general a los 22 años de edad, tiene ya alrededor de 57 años de edad cuando recibe su grado de Contra-Almirante. Además, cada Contra-Almirante debe servir cierto número de años en dicha capacidad, antes de poder aspirar al alto comando. Normalmente, por lo tanto, pasan cuatro o seis años antes de que llegue a ser considerado para el puesto de Comandante en Jefe de la Flota, quedándole entonces, sólo dos o cuatro años de servicio, antes de llegar al límite reglamentario de edad.

El mejor título para comandar una flota en tiempo de guerra, es el haber ya ocupado dicho cargo, antes de que se haya presentado esa emergencia. En los momentos actuales, solo existen dos jefes en las listas activas de la Marina de Guerra de los Estados Unidos, que hayan ya ocupado anteriormente el cargo de Comandante en Jefe de la Escuadra. Por consiguiente, en el caso de un conflicto armado, el Jefe Supremo de la Nación, o sea el Presidente de los Estados Unidos, no dispone realmente, en la actualidad de una suficiente reserva de jefes experimentados entre los cuales pueda designar el hombre sobre cuyos hombros descansa el destino de todo un hemisferio y quizás, de la civilización misma.

Un cuidadoso estudio de la Historia revela que casi sin excepción, los más grandes líderes militares o navales, desarrollaron sus cualidades guerreras a temprana edad. Puede ser que no tengamos aún entre nosotros un Napoleón, o un Nelson, pero en el caso de que existiera entre nuestros oficiales, el talento y la capacidad de esos hombres, tienen que verse obstaculizados y oscurecidos por nuestros presentes sistemas de selección. Además, en el caso de una guerra o de una emergencia nacional, esos mismos hombres

se verían ocupando roles oscuros, a menos que hagamos dichos sistemas de selección, un poco más flexibles y elásticos.

Esta situación puede ser remediada fácilmente, haciendo ligeros cambios en nuestras leyes actuales, y la forma como se aplican. Es indudable que para ocupar un puesto en el alto comando, el requisito primario e indispensable debe ser necesariamente, la capacidad y la experiencia. No todos los hombres, aunque hayan asistido a la misma escuela, poseen la misma capacidad. En la marina, algunos llegan al límite de sus posibilidades, en el puesto de tenientes, mientras para el talento de otros, no existe límite alguno. Necesariamente que la experiencia exige tiempo, y por eso se estima correcto y conveniente el plazo mínimo de 4 años de servicios en cada grado. Solo sería necesario entonces, hacer una selección por capacidad, y no por simple tiempo máximo de servicios. De esa manera, los elementos más capacitados podrían ser ascendidos al cumplir el plazo mínimo de 4 años, sin esperar los siete años máximos que rigen en la práctica actual.

En cada grado tienen siempre que existir ciertos oficiales que se distinguen de manera tan destacada sobre sus compañeros, que cualquier Jurado de Selección no tendría jamás la menor dificultad en ubicarlos. Y aún en el caso de que un Jurado cometa alguna equivocación, ese error sería después fácilmente remediado por el siguiente Jurado de Selección en el grado inmediato superior. De esa manera se ofrecería a los elementos capacitados, la oportunidad de llegar al puesto de Almirante a una edad relativamente temprana. Desarrollándose a la vez en tiempo de paz este sistema de selección, siempre se dispondría entonces, en la lista activa, de una reserva de jefes que han demostrado no solo su capacidad para comandar la flota de guerra, sino que la han comprobado, ocupando dicho puesto. En el caso de un conflicto armado, el Primer Mandatario de la Nación no se vería enfrentado al problema de tener que designar en forma arbitraria, un hombre casi desconocido y sin experiencia para un puesto en que se juegan los destinos de un país y posiblemente de un hemisferio entero.

EDUCACION Y ENTRENAMIENTO

“Los principios básicos de la ciencia militar o naval, nunca deben ser grilletos o barreras que obliguen a seguir siempre un determinado camino, sino deben representar únicamente, una especie de faro guiador que sirva para indicar cuándo se siga un camino equivocado”.

“La guerra, como arte, admite ciertas reglas fundamentales, pero sus numerosos problemas son de tal complejidad que al final, todo depende del genio del artista que la dirige y de la calidad de los elementos con que cuenta. Para esa clase de problemas, las prescripciones dogmáticas son enteramente inadecuadas”.—“ESTRATEGIA NAVAL”, por Alfred Thayer Mahan.

Una flota moderna de guerra ha llegado a tal punto de desarrollo técnico, que hoy es necesario que la mayoría de los oficiales de marina se especialicen en algún ramo especial.

Cuando el Comandante en Jefe de una flota de guerra hace entrar a su escuadra en acción, tiene que abrigar la absoluta confianza y la seguridad de que todas las maquinarias y equipos, los sistemas de comunicación y de control para el fuego de las piezas de artillería, etc., etc., funcionarán perfecta y eficientemente. Y esto solo puede lograrse si los buques de guerra están manejados por oficiales que, aparte de ser buenos marinos, sean también buenos técnicos.

La rapidez con que hoy adelantan y se desarrollan los equipos técnicos, hace que sea completamente imposible para un oficial naval, el poder dominar todo lo que se refiera a las distintas clases o tipos de naves; el conocer la ingeniería de las máquinas a vapor y a electricidad; la radio-técnica; la ingeniería del sonido, de la artillería, y del control del fuego de los cañones, etc., etc., además de tener que ser también un buen marino, un buen navegante, un buen táctico y un buen estratega.

Es por consiguiente, absolutamente necesario que un gran número de oficiales de marina, se especialicen en alguna rama particular de los servicios técnicos, además de poseer un conocimiento más o menos amplio de todas las ramas de la actividad naval.

Esto presenta, sin embargo, un problema de índole particular que consideramos de fácil solución.

Es lógico y natural suponer que todo oficial de marina aspire a estudiar y seguir únicamente aquellos cursos que le permitan más tarde ocupar el puesto de Comandante en Jefe de la Escuadra. Pero si esto fuera así, nuestra flota sufriría entonces de una escasez muy seria de especialistas capacitados.

También es lógico y natural suponer que no todo oficial de marina, puede llegar a ocupar el puesto de más alto comando. Por esta razón y a fin de que ningún oficial de marina sufra perjuicio alguno en su carrera por el hecho de ser destinado a puestos especializados, es necesario que se les designe para llenar deberes relacionados sólo con el ramo técnico en que se han especializado particularmente.

Para el entrenamiento en alto comando, hay dos escuelas esenciales: la de servicio a bordo, y la Escuela Superior de Guerra, situada, esta última, en tierra.

La primera no necesita comentario alguno, pues ha sido la escuela tradicional para los oficiales de marina, desde que en el mundo existen las escuadras de guerra. Es la escuela en que se cristalizan las características del mando, hasta el punto de convertirse en parte integral de la personalidad, y que provee además el sólido cimiento en que debe descansar siempre el carácter militar.

La Escuela Superior de Guerra proporciona al oficial de marina la primera oportunidad de visualizar en forma integral los problemas navales, y comandar, en sus estudios tácticos, una escuadra entera. De simple peón de ajedrez, el oficial de marina pasa a ser, en la Escuela Superior de Guerra, el director del juego. Todo esto, unido a la oportunidad de estudiar y discutir la historia naval del mundo, y los diversos movimientos y ejercicios de una flota, comprenden la verdadera escuela de un oficial de marina, o sea el estudio del arte de la guerra.

Finalmente, los oficiales de marina cuyo propósito y meta sea el prepararse para llegar a comandar la flota, no deben jamás olvidar las palabras de Mahan contenidas en su libro "Estrategia Naval":

"Conocer bien los acontecimientos que se desarrollen en la historia contemporánea, apreciando su verdadero valor y sentido. De esa manera, cuando Ud. llegue a ocupar puestos de grave responsabilidad, podrá, en caso de emergencia in-

mediata o remota, compulsar de manera instantánea, los mejores intereses de la Patria. Todo oficial naval debe procurar ser un estadista a la vez que un buen marino”.

FUNCIONES Y DEBERES

Las funciones y deberes del Comandante en Jefe de la Flota, pueden dividirse en tres clases principales: administrativas, estratégicas y tácticas.

La administración de una flota de guerra, en su forma esencial, no se diferencia de la de cualquier otra empresa u organización importante. El requisito principal es de que no haya necesidad de efectuar cambio o modificación alguna al pasar de los tiempos de paz a los tiempos de guerra.

Durante las épocas de paz, existe cierta tendencia, sin embargo, en una flota de guerra hacia la centralización administrativa y el objeto de esa centralización es el de crear cierta uniformidad de acción y doctrina. Pero esta centralización tiene un grave inconveniente en el hecho de que llega a restar iniciativa entre los jefes subalternos.

Se estima, por lo tanto, que cuanta menor sea la centralización administrativa en una flota, mucho más eficientes serán esas funciones administrativas en tiempo de guerra.

También en tiempos de guerra, las funciones estratégicas del Comandante en Jefe de la Flota, le ofrecen las mejores oportunidades para demostrar en su más alto grado, su dominio del arte de la guerra. Es en el ejercicio de esas funciones cuando debe poner en juego su conocimiento y compenetración de la Historia; de previas campañas; de los acontecimientos del día y su correcta interpretación; de las actividades diplomáticas y el estado de las relaciones internacionales; de las características nacionales y las personalidades que toman parte en los hechos.

Por regla general, las decisiones de índole estratégica, son el resultado de una larga meditación y estudio, y la autoridad suprema respectiva goza del privilegio de poder consultar con sus jefes subalternos, y contar con sus opiniones y recomendaciones.

Todo comandante en jefe sería culpable de una grave negligencia de sus deberes, si no concediera la debida aten-

ción a las sugerencias derivadas del estudio y de la experiencia de sus ayudantes y jefes subalternos.

Las funciones tácticas difieren esencialmente de las funciones de carácter estratégico en el hecho primordial de que para las primeras el elemento tiempo es demasiado corto. Una vez que se ha entrado en contacto con el enemigo, puede decirse que no hay tiempo para consultar o meditación alguna. Decisiones de tremenda importancia deben hacerse por consiguiente, casi de manera instantánea.

El plan estratégico que se desarrolló previamente, ha llevado a la flota hasta ese punto. Pero luego, cualquier error táctico, puede originar una completa destrucción. Ahí es donde entran entonces en juego, los largos y arduos años de entrenamiento y disciplina mental, inculcada a la vez, en todos los jefes subalternos.

En tiempos de Nelson, el Comandante en Jefe podía ver todos los buques de su flota y probablemente todos los de su enemigo, pero en la época actual, las Armadas han incrementado de tal manera en tamaño y tipos, y combaten a tal distancia, que los problemas que se le presentan a un comandante en jefe han aumentado también de manera considerable.

Hoy, por consiguiente, el servicio de comunicaciones, por perfecto que sea, no puede ofrecer a un Almirante en Jefe un cuadro completo y exacto de la situación, una vez que la batalla ha comenzado. Tan pronto como el buque-insignia entra a la vez en acción, esa dificultad se acentúa enormemente. Es algo materialmente imposible para el comandante en jefe de una escuadra, apiñado como se encuentra con su Estado Mayor en la pequeña torre de comando, sacudida por los disparos, con la vista y el oído dificultados por el humo y el fragor de la batalla; y con la faz cubierta posiblemente por una máscara contra los gases, el poder hacer, tranquila y meditadamente, decisiones tácticas correctas, especialmente en lo que se refiera a unidades navales distantes, cuya situación y posición exactas puede no conocer.

Hasta hace poco no se había presentado solución alguna a este grave problema, pero en la actualidad se considera que este punto puede ser resuelto eficientemente, haciendo que el Comandante en Jefe de una Flota, dirija

las operaciones desde el aire, comunicándose con sus unidades navales por medio de la radio, u otros servicios de comunicaciones igualmente eficientes.

En los momentos actuales, se estima asunto fácil, el construir un gran avión multi-motor, a prueba de ruidos, y con espacio suficiente para llevar al Comandante en Jefe de la Flota y a su Estado Mayor y provisto además de todos los modernos sistemas de comunicación.

Desde dicho avión, el Comandante en Jefe de la Flota puede hoy ver fácilmente, con sus propios ojos, no solo toda su línea de batalla, sino también sus divisiones de cruceros y destroyers, e igualmente las de su enemigo. Todo el campo de batalla se encontraría bajo su mirada, en forma de un inmenso tablero de ajedrez donde puede mover sus piezas con la maestría de un experto jugador.

Naturalmente que si el buque-insignia de batalla va a ser un avión, es evidente que el buque-insignia de carácter permanente debe ser entonces un barco porta-aviones. Podría aducirse a la vez que un buque porta-aviones es demasiado vulnerable para servir como buque-insignia, pero esta observación queda contestada con el hecho de que en los momentos de peligro, el Comandante en Jefe estaría en el aire y que, llegado el caso, puede regresar a cualquier otro barco de su flota.

Igualmente puede aducirse que el avión-insignia puede ser atacado, pero para esto contaría con la debida protección, constituída por un escuadrilla de caza. En último caso, el avión-insignia podría utilizar su mayor velocidad, para evitar el peligro.

Se considera, por último, que en toda batalla hay peligros inherentes, y que si el avión-insignia es derribado, el puesto de comando pasa a ser ocupado por el segundo jefe.

RESUMEN

Es tan vasto y complejo el tema de este artículo, que serían necesarios muchos volúmenes para tratarlo en forma más o menos completa. Sólo se ha mencionado a la ligera, algunos de los puntos fundamentales que estimamos deben ser tomados en consideración para las mejor eficiencia de nuestra Armada.

La calidad y el espíritu del personal de nuestra Marina es de mucho mayor importancia que los elementos materiales. Nuestro presente sistema de selección, en un deseo natural y humano de hacer justicia a todos por igual, olvida que la capacidad de los individuos varía enormemente. Debe por lo tanto modificarse dicho sistema de selección a fin de permitir que los hombres más capaces lleguen a los puestos de alta responsabilidad, a una edad que les permita tener una adecuada experiencia en el puesto de Comandante en Jefe de la Escuadra, antes de llegar a ser llamados a defender la seguridad de la Nación. El bien de la flota debe primar siempre sobre el bien general de unos pocos.

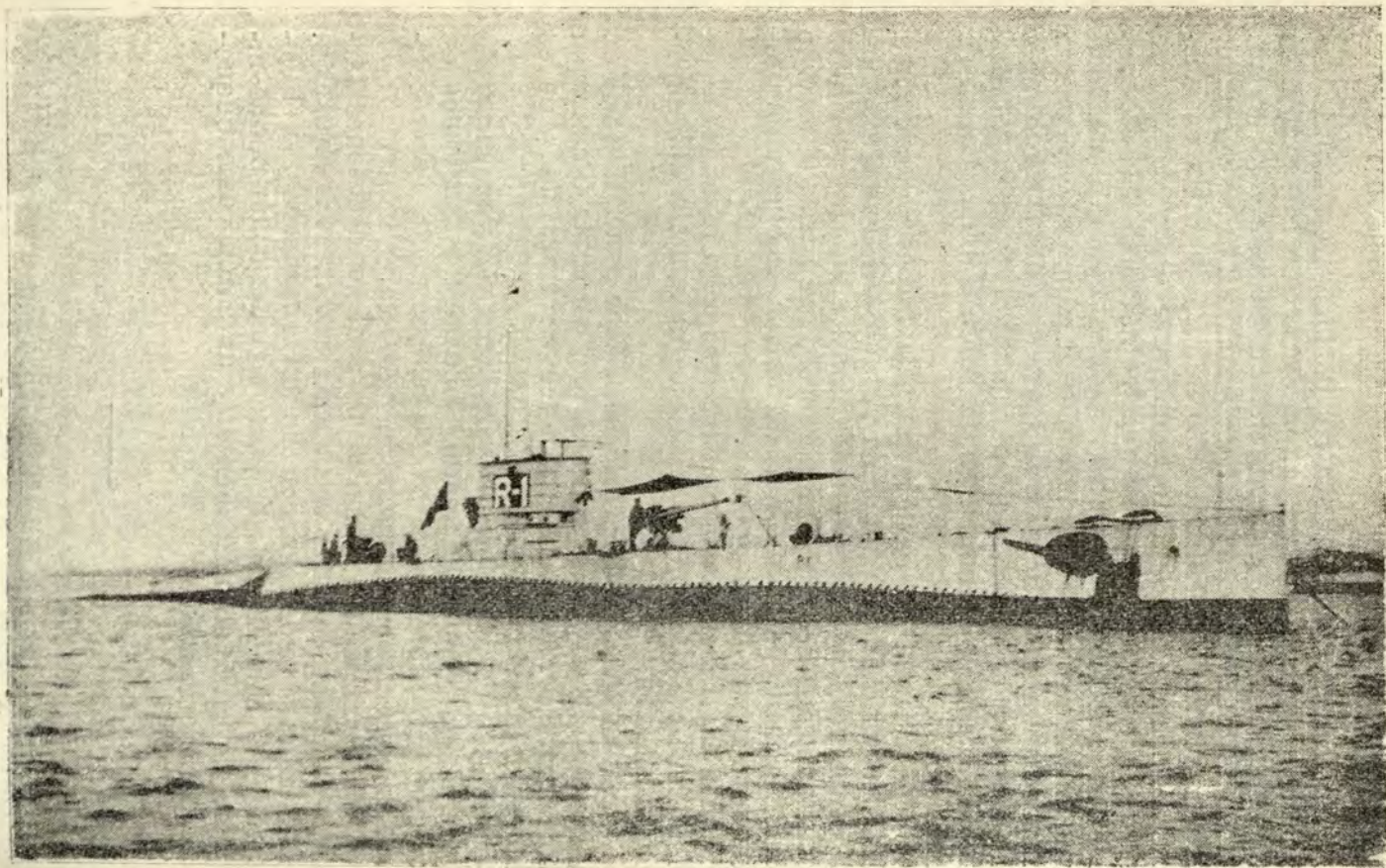
En tiempos de paz, la Escuela Superior de Guerra debe ocupar una posición cada vez más destacada, pues en la preparación y entrenamiento para los puestos en el alto comando, debe continuamente recordarse que, "el estudio más adecuado para un oficial de marina, es el estudio profundo del arte de la guerra".

En las funciones administrativas, el Comandante en Jefe debe guiarse por los principios de simplicidad y descentralización.

En sus funciones estratégicas, debe poner a la vez en juego toda la experiencia adquirida, así como también su conocimiento y compenetración del problema en sí y de los objetivos nacionales.

En lo que respecta a sus funciones tácticas, su propia preparación y entrenamiento deben estar inculcadas de manera tan profunda en su mente, que pueda hacer decisiones correctas de manera instantánea.

El principio fundamental para hacer decisiones tácticas correctas, es tener una visión exacta de la situación. Esto sólo se puede lograr en las flotas modernas, si el Comandante en Jefe usa un porta-aviones como buque-insignia de carácter permanente, y un avión como buque-insignia de batalla.



La eficacia del submarino se está demostrando ampliamente en la guerra actual.

El poder naval y el poder aéreo en 1940

Por el Capitán de Fragata

William A. Read U.S. Naval Reserve

Las operaciones militares realizadas durante el año 1940 en el teatro europeo de la Guerra, nos han proporcionado una serie de ejemplos lo bastante buenos para comprender la efectividad de la moderna guerra mecanizada, en la cual la aviación y los tanques, cooperando con bien entrenadas tropas de infantería y artillería, han dado en tierra con la llamada "defensa total" preconizada por las escuelas de estrategia. Durante las batallas de Flandes y de Francia, al igual que en 1918, la célebre táctica de "infiltrar y explotar" ha quedado confirmada. Por ella cuatro países neutrales fueron invadidos y empleados como meras avenidas para flanquear las defensas de Francia en la línea Maginot y ganar, así, una línea avanzada, que se extiende desde Noruega hasta Brest, a fin de atacar a Inglaterra. En todas estas operaciones velocidad y precisión caracterizaron la acción de las fuerzas alemanas, mientras vacilación y desorganización fueron la nota característica de sus adversarios. La llamada SITZKRIEG de los primeros meses fué transformada en guerra de movimiento, de violencia sin paralelo, que obtuvo rápidamente sus objetivos continentales y terminó con el completo colapso de Francia.

Sin embargo, mientras estos sucesos ocurrían, el Poder Naval continuaba en manos de Inglaterra y constituyó, otra vez, el único y gran obstáculo para la cumplida realización de los planes alemanes. El Poder Naval no solamente hizo posible el brillante y casi milagroso trabajo de Dunkerque, sino que permitió el aprovisionamiento y refuerzo de ejércitos distantes y aseguró también esencial y continuo suministro de materiales a la inadecuada industria de guerra británica. Bajo su protección, comenzó la adquisición y distribución, por medio del transporte

marítimo, de materiales y alimentos. Los recursos del Hemisferio Occidental fueron llegando en mayor escala a las Islas y se sumaron a los de la industria británica manufacturándose, con seguridad, los elementos militares y aéreos necesarios para oponerse al Eje.

Además de todo lo dicho, el Poder Naval ha impedido, con éxito, la proyectada invasión de Inglaterra desde los puertos de Francia y dió término, una vez por todas, a los planes italianos de invasión de Egipto desde Libia. La medida en que la acción de Taranto contribuyó al éxito de las armas griegas no puede ser hoy discutida: fué obra del Poder Naval.

Frente a estos hechos del Poder Naval, el Poder Aéreo no puede ofrecer, hasta la fecha, resultados relativamente decisivos. El Poder Aéreo ha infligido, sin duda, serios daños en muchos objetivos militares de importancia y, lo que es más, ha devastado grandes áreas de centros poblados sin conseguir otra cosa que hostigar e interrumpir los transportes y comunicaciones. Esto es tan evidente que, hasta ahora, no se ha podido conducir raids aéreos, en gran escala, durante el día, a fin de probar el éxito del ataque aéreo o el resultado de los medios anti-aéreos. Si los bombardeos nocturnos han obtenido sin embargo algún éxito con relación a la defensa anti-aérea, ésto no basta para darle absoluto crédito al avión. El mejor empleo del Poder Aéreo se ha conseguido, hasta hoy, en su cooperación estrecha con las fuerzas mecanizadas y las tropas de infantería; pero, aún en este terreno, los éxitos alcanzados se deben más a la superioridad numérica que a la calidad misma del arma combatiente. En Polonia, Noruega, Holanda y Bélgica, la LUFTWAFFE eran tan abrumadora en número que se hizo imposible establecer comparación en otro terreno que no fuera el de la cantidad. La fuerza aérea de Francia no era mejor que la de sus aliados: padeció desde la falta de organización apropiada hasta la debida cantidad de aviones. Cuando llegó el colapso del ejército francés, la fuerza aérea fué impotente para mantener las necesarias facilidades de suministro y reparación. Hubo sí derroche de valor y heroísmo, mas el personal de pilotos quedó envuelto en la catástrofe general. En consecuencia, los éxitos del Poder Aéreo alemán, cuando ocurría la caída de Francia, tuvieron que ser consolidados por rá-

pidos movimientos de fuerzas terrestres y la decisión final se obtuvo más por acción en tierra que por la acción en el aire. Hay que admitir, sin embargo, que la obra de conjunto de las fuerzas alemanas fué excelente y que la contribución del Poder Aéreo fué importante.

Los resultados de la siguiente fase de la guerra hacen que las conclusiones anteriores se mantengan invariables en la llamada "Batalla de la Gran Bretaña". Allí hemos visto trabajar al Poder Aéreo, más o menos en los mismos términos, es decir como calidad de máquinas y personal. En esta batalla, los ingleses han resistido el peso de las esporádicas acciones diurnas. En las acciones nocturnas, ambos contendores se muestran capacitados para desarrollar raids contra el territorio enemigo; pero, al final, sin resultados decisivos.

Uno de los más interesantes aspectos de la guerra lo ha establecido el Poder Aéreo, con el empleo, por parte de Alemania, de aviones de reconocimiento para ubicar convoys y para dirigir, por radio, los ataques de las fuerzas de superficie y los de los submarinos contra dichos convoys. Este sistema presupone concentraciones de submarinos y corsarios, en las proximidades de determinadas áreas y, aunque da lugar a ciertos éxitos, éstos no son decisivos en la guerra contra el tráfico marítimo. Mas lo que importa es hacer notar que, en este sistema, la parte de la aviación es también meramente auxiliar, puesto que, en todos los casos, la decisión está en el ataque del submarino o del corsario. Por otra parte, es fácil anular la misión del avión de reconocimiento mediante una simple cortina de humo lanzada por algunos de los destructores de escolta.

En términos generales, llegamos a la conclusión de que el Poder Naval retiene su capital importancia para el logro de "decisiones", ya que está capacitado para proteger, adecuadamente, el transporte de refuerzos en material y personal y porque puede anular el comercio de las potencias enemigas. Debemos sí señalar que el Poder Naval requiere su propia y conveniente protección aérea. Es en mares cerrados donde será más necesaria la protección aérea, ya que el enemigo puede obtener superioridad en el aire utilizando los aviones de sus bases de tierra. La frase "mares cerrados" tendrá por límite aquél dentro del cual se puede poner término al radio de acción de los aviones de bom-

bardeo susceptibles de emplearse desde bases de tierra. Este límite será de, aproximadamente, 1000 millas desde el área de concentración.

En el futuro, el Poder Naval puede no ser efectivo en la forma en que lo concibió el Almirante Mahan y esta cuestión es de gran importancia para los Estados Unidos, porque nuestras áreas industriales serían vulnerables por los bombardeos a gran distancia y, por eso mismo, perderíamos la protección geográfica que nos concede nuestra aislada posición entre dos océanos. Nos veremos entonces obligados, en defensa propia, a prohibir la construcción de bases aéreas desde las que se nos pudiera atacar y a mantener una fuerza aérea suficiente para desbaratar esos ataques.

En estos días de guerras no declaradas, la guerra puede venir a nosotros cuando nuestros enemigos en potencia lo encuentren oportuno y propicio. No será necesario, en tal caso, que el Congreso autorice la ruptura de las hostilidades. Con toda probabilidad, nos veremos envueltos en el conflicto en el momento menos pensado.

Ya conocemos algunos ejemplos de lo que ocurre con los que no están preparados: la rendición es el castigo para ellos; y la pena para los que se rinden es la esclavitud!

Del "Proceedings".

Concepto del dominio bélico

(La infantería, el acorazado y el caza)

La guerra, según la clara y concreta definición de Clausewitz, es un acto de fuerza para obligar al contrario al cumplimiento de nuestra voluntad. La imposición de la propia voluntad sólo tiene virtualidad cuando se crea al enemigo una situación tal, que le represente un perjuicio mayor que acceder a lo que en la contienda se ventile, y tal situación se produce de una manera terminante cuando se invade su territorio y en él se impone la ley ejerciendo una efectiva soberanía (1), es decir, cuando se ejerce un **dominio** territorial, cuando se tiene en el suelo enemigo plena **libertad de acción**.

El último acto de una guerra, la realización material y tangible de la victoria, es la **ocupación** del territorio adversario, y la **ocupación** se produce cuando el ejército enemigo queda aniquilado, cuando ya no hay quien defienda el suelo que se invade.

La aniquilación del ejército adversario tiene lugar cuando se ha destruído el complejo de factores morales, materiales y orgánicos que integran su poder militar, y el epílogo de todo ejército es su disgregación, producida por la maniobra del ejército adversario, maniobra que, a su vez cristaliza en la **ocupación** de determinados puntos o regiones vitales del terreno. Esta ocupación la realiza, de hecho la Infantería.

Toda guerra puede, en general, sintetizarse en la pugna entre una infantería que avanza atacando y otra infantería que defiende el terreno que ocupa. Las demás armas del ejército de tierra actúan para reducir la resistencia que el infante tiene delante y permitirle el a-

(1) "La soberanía temporal, por la ocupación militar, da al invasor, en el territorio enemigo que materialmente domina, los mismos o más derechos sobre los habitantes enemigos que sobre los propios".

vance y la ocupación material de los puntos que, siendo vitales para las comunicaciones del ejército enemigo, lo desintegren y aniquilen. La maniobra del ejército de tierra se produce por movimientos de infantería; estos movimientos son logrados por la acción destructora de la artillería, que reduce con sus efectos, la resistencia que el enemigo ofrezca al avance; el objetivo de la maniobra son las **comunicaciones** que, en último escalón, nutren la potencialidad del ejército enemigo y sirven de enlace y vínculo de unión entre los distintos elementos o agrupaciones que lo constituyen.

Todo esto tiene lugar en la zona de la batalla y sobre el elemento **tierra**, pero hay mucho más. Esto es lo que sucede en el **primer plano** de la escena; pero la actividad bélica se extiende sobre zonas mucho más amplias, y sale de la **tierra** para llevar su acción sobre el elemento **mar** y sobre el elemento **aire**.

La acción militar no persigue, a fin de cuentas, sino el aniquilamiento del adversario en la pugna entre una **potencia ofensiva** y una **capacidad de resistencia**, y tanto la potencia ofensiva como la capacidad de resistencia dependen, no sólo de la capacidad combativa de las fuerzas en presencia en el frente de tierra, sino, muy principalmente, de la **posibilidad de nutrir** dicha potencialidad de una manera **permanente** y en la **proporción necesaria**.

Un ejército en operaciones es una fuerza en pleno desgaste. Las municiones se agotan; las armas se inutilizan o son destruidas; los hombres y el ganado se fatigan, son heridos o mueren; los víveres se consumen en proporciones mucho mayores que en tiempo de paz; los elementos de transporte necesitan reponer su material y combustible en cantidades enormes; los equipos de los hombres se deterioran. El combatiente necesita **a pie de obra**: armas, municiones, víveres para sustentarse, ropas y calzado para soportar las inclemencias del tiempo. Un ejército requiere, pues, una continua afluencia de elementos de todas clases, y si le falta, perece, se agota

y queda aniquilado, que es lo que constituye, precisamente, el objetivo de su adversario.

Al ejército del frente le nutre la nación a través de una red de comunicaciones terrestres que solamente en su parte más avanzada, cerca ya del propio frente, están expuestas a la acción destructora de las armas **terrestres**. Pero la nación no se basta a sí misma. Ningún país, por rico que sea en materias primas y en recursos industriales, puede hacer frente a una guerra con sus propios medios. Para poder sostener al ejército que lucha en el frente y asegurar en igual proporción la vida de la retaguardia nacional, es absolutamente preciso que muchas, muchísimas cosas, en bruto o manufacturadas, vengan de fuera, de otros países, neutrales o aliados, y que este **cordón umbilical** de las comunicaciones, que en una inmensa mayoría de casos y por razones inapelables de tipo geográfico ha de establecerse a través del mar, se asegure de una manera permanente, porque su corte produciría el agotamiento del centro de los aprovisionamientos nacionales, y esto determinaría el colapso en el frente.

Una nación en guerra puede presentarse esquemáticamente por:

— un **frente de combate**, que pueden ser varios que actúan conjuntamente en el que la potencia militar del país tiene establecido el **contacto permanente** con la similar del adversario.

— un **núcleo general de aprovisionamientos**, que abarca el conjunto de todos los **centros productores** y de **almacenamiento del país**.

Este **núcleo general de aprovisionamiento** alimenta, en el más amplio concepto de la palabra, el **frente de combate**, en primer término, y al resto de la población no combatiente, y se **abastece** con los recursos propios (materias primas nacionales e industria propia), pero como éstos son **siempre** insuficientes, con lo que llega también del extranjero en forma de materias primas o productos ya manufacturados, a cambio de la exportación propia, escasa, generalmente, a causa de las exigencias de la guerra, y del crédito deudas de guerra).

El frente de combate está ligado al **núcleo general**

de **aprovisionamientos** por una red de comunicaciones terrestres (carreteras y ferrocarriles), entre las que consideraremos englobadas las vías fluviales, a cuyo conjunto podemos llamar **comunicaciones del frente**. Las **comunicaciones del frente** pueden ser, en ciertos casos—cuando la nación tiene partes separadas por el mar, o cuando se opera en un territorio enemigo que se encuentra en estas circunstancias—, comunicaciones marítimas.

El **núcleo general de aprovisionamiento** está ligado con el exterior por comunicaciones terrestres, marítimas o, lo que es más general por comunicaciones marítimas y terrestres, que denominaremos, para distinguirlas de las anteriores, **comunicaciones de la retaguardia**.

Tenemos, pues, en escalonamiento natural y similar para los dos adversarios (naciones o grupos de naciones): **frente, comunicaciones del frente, núcleo general de aprovisionamientos y comunicaciones de la retaguardia**.

La victoria será de aquél de los dos que antes domine las comunicaciones vitales de su adversario. La guerra es, simple y llanamente, un problema de dominio de comunicaciones **vitales**, en la más amplia acepción de este concepto. El **dominio bélico** es un dominio de comunicaciones.

Veamos en qué forma se puede atacar las del enemigo y asegurar las propias y empecemos por las **comunicaciones de la retaguardia**.

Estas pueden ser terrestres, marítimas o terrestres y marítimas, y su importancia depende de las condiciones geográficas del país en cuestión, calificándose éstos de continentales o marítimos, según la preponderancia de las comunicaciones sobre la tierra en relación a las que se establecen sobre el mar.

Un país es marítimo cuando su vida depende de las comunicaciones a través del mar, y continental, cuando puede prescindir de éstas últimas.

Las naciones insulares, como Inglaterra y el Japón, son absolutamente **marítimas**. Las peninsulares, como España e Italia, que sobre tener una ligazón escasa con el continente, tienen trozos de su soberanía separados

por el mar, son también **marítimas**. Grupos de naciones del tipo de Alemania y Rusia, en cuyo interior se encuentra una gran riqueza en materias primas y una potente industria, o los Estados Unidos, que reúnen ambas condiciones, son **continentales**. Ahora bien; las circunstancias políticas pueden hacer variar la condición de una nación en orden a esta calificación. Prusia, en 1870 era una nación continental; la Alemania de 1914, o, mejor dicho los Imperios Centrales, fueron marítimos por obra y gracia del cerco central continental conseguido por la diplomacia inglesa, y perdieron la guerra, a pesar de los resonantes triunfos de sus ejércitos, por agotamiento, porque siendo vitales para su sostenimiento las comunicaciones marítimas, éstas estuvieron cortadas por el poder naval de los aliados. La Alemania de 1939, vuelve a ser continental como consecuencia del pacto de "no agresión" germano-ruso del 24 de agosto de 1939, que evita un cerco continental semejante al de 1914. España, la España nacional, es absolutamente marítima durante los tres años de nuestra Cruzada, porque no tenemos el menor tráfico a través de la frontera francesa.

Dentro de las **comunicaciones de retaguardia**, se **ataca** a las **terrestres**: por la maniobra estratégica del ejército de tierra que logre aislar al enemigo del país neutral que lo nutre (acción definitiva); por los efectos destructores de los ataques desde el aire (acción perturbadora), en mayor o menor proporción, y se defienden las propias, en consecuencia, por la acción del ejército que haga fracasar la maniobra del contrario y por la defensa antiaérea. Y en lo que a las marítimas se refiere, se las ataca impidiendo toda actividad del enemigo en la superficie del mar (acción definitiva), desde debajo del mar, y, esporádicamente, desde la superficie (acción perturbadora en mayor o menor proporción), y desde el aire (acción perturbadora y limitada), y se las defiende cuando se impide toda acción del enemigo en el mar y por la defensa antiaérea.

La acción destructora desde el aire contra el **núcleo general de aprovisionamientos** coopera al ataque de las comunicaciones de retaguardia ampliando sus efectos.

En lo que a las comunicaciones del frente se refiere,

se las ataca: desde tierra, por efectos destructores de la artillería, que ayudan y consienten los movimientos de la infantería, con los que se integran las maniobras del ejército de tierra; desde el mar, cuando el frente se apoya en la costa, y desde el aire, tanto en la parte próxima al frente como en las zonas fuera de la acción de la artillería de tierra y de la de los buques.

En definitiva, vemos que, bien en apoyo inmediato de la maniobra del ejército de tierra, bien en acción indirecta que logre asegurar las comunicaciones propias e impedir las del adversario, es preciso actuar desde el medio del mar y desde el medio del aire.

No es sólo la artillería (en todos sus escalones, desde la de acompañamiento en inmediato contacto con los batallones, hasta la artillería gruesa de **Cuerpo de Ejército**, algunos kilómetros a retaguardia) la que truena para que el infante avance; es toda la actividad nacional la que está canalizada hacia el mismo fin.

El avión de bombardeo en picado ataca las obras enemigas del frente; el gran bombardero lleva su acción sobre los centros industriales de la retaguardia y sobre los puertos y núcleos importantes de las comunicaciones terrestres; el submarino acecha al convoy enemigo; el corsario de superficie cruza los mares más lejanos en busca de sus presas, expuesto a todos los peligros, bajo su enmascaramiento de pacífico mercante; el patrullero vigila las zonas importantes, azotado por todos los tiempos, en persecución de los submarinos enemigos; el destructor escolta los convoys, y las flotas, en fin, de mar y aire, chocan en sus medios respectivos disputándose su dominio, para que sus infanterías respectivas puedan vencer las resistencias que se ofrecen ante ellas y avanzar.

Para lograr la **libertad de acción en la tierra**, manifestación tangible del **dominio territorial** que ejerce la infantería **ocupando**, es preciso disponer de la **libertad de acción en el aire (dominio del aire)**, y, si la nación es **marítima**, es condición **sine qua non** para la victoria que determina la primera, **libertad de acción en el mar (dominio del mar)**.

Si durante la guerra de Liberación nuestra gloriosa Infantería fué arrebatando palmo a palmo, el terreno

enemigo y maniobrando hasta lograr su total disgregación, fué evidentemente, obra de sus propias virtudes, de su ejemplar espíritu y de la magistral dirección de las operaciones, pero también porque **tenía medios**, y tenía medios porque la Aviación nacional **dominaba el aire** y aseguraba el **núcleo general de aprovisionamiento** de los ataques de la Aviación enemiga, y porque la **Marina nacional** ejercía el **dominio del mar** frente a una fuerza material considerablemente superior, logrando con ello que por el mar, **único camino por el que se nutría España**, y sin que un solo buque fuese destruido o cayera en poder del enemigo, entrasen, desde el 18 de julio de 1936 a 1.º de enero de 1939, en los puertos de la España nacional 38.049 buques, con un total de 8.543.768 toneladas de carga, y se exportaran como intercambio, 16.231.058 toneladas en 37.242 buques de materias primas y productos nacionales, asegurándose, al propio tiempo, la comunicación perfecta con Marruecos, Canarias y Baleares.

La libertad de acción en el aire se traduce en que el avión de bombardeo puede llevar la acción destructora de sus bombas o, incluso la acción de ocupación de la infantería (fuerzas transportadas y **paracaidistas**), allá donde haga falta. Se ejerce, pues, el dominio del aire cuando los aviones pueden trasladarse y actuar sin que nadie se lo impida. Al ejercicio del dominio del aire se oponen, pues, los **cazas** y la **D.C.A.**

En orden a la acción ofensiva de la Aviación, se ejerce el dominio del aire, cuando se vence a la acción de la caza que pueda interponerse en el camino hacia el objetivo o presentarse en el cielo de éste y cuando, a pesar de la **D.C.A.**, se puede realizar el ataque con toda la intensidad necesaria sobre el punto designado. En el orden defensivo se domina el cielo de los que puedan ser objetivos interesantes de la aviación contraria cuando la **caza** propia les impide la llegada a posición de lanzamiento, o cuando la **D.C.A.** es de tal eficacia, que los bombardeos cuesten demasiado caros al adversario. En teoría, pues, se domina el cielo propio cuando se dispone en todas partes de **caza** suficiente para impedir todo ataque enemigo, y se domina el cielo adversario cuando la **caza** propia de acompañamiento es capaz de recha-

zar a la enemiga del adversario. Ahora bien; la realidad es que ante la imposibilidad de disponer de tan enormes masas de **caza**, se domina el cielo enemigo cuando ha desaparecido la **caza** enemiga y se domina el cielo propio cuando ha desaparecido la aviación de bombardeo del contrario. El dominio neto del aire no existe hasta que no se ha aniquilado la aviación contraria y la industria que la reponga, pero, en principio, el órgano del dominio en el aire es el **caza**, y la D.C.A. en la zona limitada de su acción. Mientras no se produce el aniquilamiento de una Aviación no hay dominio del aire, sino, en realidad, un condominio entre los dos adversarios, que mutuamente se destruyen cuanto pueden, pero en la acción local es el **avión de caza** el que determina o no el dominio del medio, y el de **bombardeo** el que explota este dominio lanzando sus bombas sobre el objetivo, sin otra restricción que la D.C.A. El **avión de caza** es, pues, el elemento de destrucción en el aire.

En razón de las tres dimensiones y de la gran velocidad del avión, en la guerra aérea no existe dominio por **inmovilización** de la fuerza adversaria. En el aire, la materialización de la potencia sería una masa de **cazas** que pudiera mantenerse en el aire con una cierta permanencia y trasladarse a cualquier punto, siendo capaz en todo momento de deshacer cualquier otra agrupación enemiga que pudiera presentarse y de salir al paso de cualquier movimiento de fuerzas adversarias. Evidentemente, tal masa de **cazas** ejercería en cualquier lugar del cielo un dominio efectivo que podrían explotar los bombarderos que les acompañasen lanzando su carga, e inmovilizarían a la Aviación contraria si no se encontraran con fuerzas suficientes para darles batalla.

Esta es la situación que se produce en el mar, donde hay permanencia, si no absoluta, bastante continuada, y donde el objetivo no es llegar a un lugar de la tierra, hacer una destrucción y regresar, sino evitar la presencia en el mar de los buques enemigos, es decir, un real y positivo dominio del medio para utilizarlo en el tráfico mercante propio e impedir que el contrario haga otro tanto.

El dominio del **medio mar** exige la existencia de una fuerza que, en cualquier punto de la zona interesada, pueda impedir la presencia de una fuerza adversaria destruyéndola. La encarnación de tal fuerza es el **buque**, en su concepto de plataforma flotante y móvil que transporta armas capaces de destruir otros buques. Ahora bien; como el buque tiene limitadas sus posibilidades de movimiento, en razón de una limitación en su **máxima velocidad**, y una limitación también en su **autonomía** (recorrido que puede hacer a una velocidad determinada consumiendo todo su combustible) (1), en realidad, la **potencia naval** queda materializada por la ecuación **buque-base**. **Buque**, por lo que representa fuerza neta de acción destructora; **base**, por cuanto se refiere al lugar geográfico donde dicha fuerza puede ser aplicada.

En lo que al **buque** se refiere, en un concepto general, puede considerársele como un porta-armas, que debe reunir, como es lógico, las cualidades que más favorezcan la utilización de las armas que transporta.

Las armas navales son: **el cañón, el torpedo, la mina, el gas de combate**, y puede considerarse incluida en las mismas, la **bomba de aviación**. De todas ellas, el cañón es el arma naval por excelencia, porque sobre ser la que puede producir efectos destructores, tiene una cualidad principalísima que no concurre en ninguna otra, y es que puede actuar **persistentemente** desde el momento en que el tiro puede ser corregido por los efectos observados de los disparos anteriores.

El problema empleo de todas las armas es el mismo: un problema cinemático, más o menos complicado, según la naturaleza de las mismas; consistente en lograr que el proyectil dé en el blanco; problema en cuya resolución práctica influyen innumerables causas de error. Pues bien; sólo en el cañón pueden apreciarse los efectos de estas causas y **corregirse**. Con las demás armas a lo más que se llega es a poder prever los efectos de los errores y a tratar de compensarlos, a priori, con el aumento de **proyectiles** que se envían sobre el blanco; pero si una salva de torpedos o de bombas de aviación falla, la siguiente, suponiendo que pueda repetirse el ataque; no

(1) La autonomía de un buque varía en razón inversa al cuadrado de velocidad.

irá mejorada por la apreciación del error, que en el caso de los torpedos no puede hacerse y que en el de las bombas sólo puede conseguirse de una manera incompleta. Lo mismo puede decirse de la **nube de gas de combate**, de efectos un tanto problemáticos en razón de la movilidad del blanco, y, en cuanto a la mina, su acción es estática y sólo sirve para inutilizar limitadísimas zonas de mar pegadas a las costas, siempre que se impida, por otros medios (artillería), que el enemigo las rastree.

El buque, pues, que materializa mejor la potencia destructora en el mar, es el **buque artillero**, la plataforma que transporta la artillería de mayor alcance con proyectiles de máximos efectos destructores, es decir, la artillería de grueso calibre. Pero para que esta artillería pueda ser empleada en las condiciones que hacen óptima el arma, es decir, utilizando su cualidad de actuar **persistentemente**, hace falta que el buque esté en condiciones de soportar los efectos del fuego enemigo; es preciso para poder **martillear** al enemigo hasta su total destrucción, que el buque conserve sus cualidades esenciales, a pesar de los impactos que pueda recibir del contrario; esto es: debe seguir flotando, moviéndose y haciendo uso de sus armas, de manera que, para encarnar realmente la potencia destructora sobre el mar, el **buque artillero** necesita disponer de una **protección** que asegure su flotabilidad, su propulsión, su gobierno y su armamento de los daños producidos por los proyectiles enemigos; debe ser, pues, un complejo de **máxima potencia ofensiva y máxima protección**.

Tal buque es dentro de la clasificación universalmente conocida, el **acorazado** o buque de línea, dándosele esta última denominación precisamente porque es el **único** que puede mantenerse inmutable en **línea** bajo el fuego del adversario.

Todo buque en el que no concurren a la vez la máxima potencia ofensiva y la máxima capacidad para resistir los golpes del contrario, no **domina** el mar, por la sencilla razón de que, en presencia de otro más fuerte, tiene que abandonar el **campo** cediéndoselo, si tiene más velocidad que él, o es fatalmente destruído.

El **dominio bélico** en los tres elementos, tierra, mar y aire, se encuentra representado, en su esencia, por el

triumvirato **Infantería, acorazado y caza, armas absolutamente necesarias**, si bien no son suficientes para que dicho dominio tenga positiva realidad.

Nadie ha dudado jamás, ni profanos ni mucho menos los profesionales, de la absoluta necesidad de la Infantería, ni tampoco nadie pone en tela de juicio el papel fundamental del caza en la defensa antiaérea y como elemento de combate por excelencia en el aire; pero el acorazado no ha tenido la misma suerte. Contra él se han dicho todo género de improperios y en su contra se han sentado las utopías más extravagantes, sin que la razón se haya abierto nunca franco camino, a pesar de los daños irremediables que sus detractores han ocasionado ya a varios países.

Sólo en el desconocimiento, hasta cierto punto lógico, del medio mar que tienen las gentes, y en esa natural tendencia a **no ver** más que lo que se tiene delante de los ojos, puede encontrarse justificación a las monstruosidades cometidas, en general, por los Parlamentos democráticos en orden a las construcciones de algunas flotas y en las argumentaciones que con tanta facilidad se leen o se oyen en contra de los acorazados. Lo extraño es que, a veces, profesionales como el Almirante francés Aube hayan incurrido en los mismos errores, ofuscados casi siempre por alguna novedad técnica, que son, como los niños, pródigas en esperanzas durante sus primeros balbuceos.

El **acorazado** no ha sido nunca una novedad, ni fruto de ninguna teoría que pueda ser rebatida por otra más hábilmente expuesta o, en realidad, asentada sobre bases más sólidas. El acorazado es de **siempre**, porque es la consecuencia inmediata del peso de una realidad tan vieja como el mundo. Para **dominar** por la fuerza en cualquier parte hace falta ser más fuerte y soportar mejor los golpes que cualquier adversario. Por eso, el acorazado ha existido desde que el hombre empezó a luchar sobre la superficie de los mares. Los **trirremes** que se batieron en Salamina (primer combate naval que registra la Historia 480 antes de Jesucristo), en cuyas bordas, según Herodoto, se solían colgar escudos metálicos

para evitar los peligros de las flechas incendiarias, como los navíos del siglo XVIII, cuyos espesos costados de madera no eran atravesados por los proyectiles macizos de las carronadas, no eran sino **acorazados** con una protección adecuada a los medios de ofensa de la época.

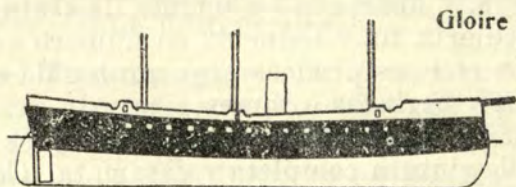
El acorazado, en el concepto actual de buque con coraza de hierro, surge como un perfeccionamiento a consecuencia de una mejora en los medios ofensivos, y toda su evolución hasta la situación actual del buque de línea, y las que se produzcan en el futuro, no han sido sino el resultado de adaptar la defensa a los perfeccionamientos de las armas, utilizando todos los recursos de la industria.

Cuando, a mediados del siglo XIX, se tiene ocasión de comprobar los desastrosos efectos del proyectil explosivo (granada Paixhans, que ya no es un proyectil sólido que obra por confusión, sino un agente transportador de explosivos), en los buques de madera (combate de Sinope, 30 de noviembre de 1853), y el fenómeno se comprueba delante de Sebastopol, se construyen en Francia, por iniciativa personal de Napoleón III, las baterías acorazadas **Tonnante**, **L'Ave** y **Dévastation**. Como buques resultaron muy medianos, y su viaje hasta el Mar Negro no estuvo exento de peligros, pero militarmente, en orden a su aspecto defensivo, se mostraron extraordinariamente eficaces durante el bombardeo del fuerte Kinburn (17 de octubre de 1855). En menos de una hora redujeron al silencio a la artillería del fuerte, después de haber recibido, a unos 800 metros de distancia, más de 150 impactos, que no produjeron el menor daño sobre las corazas, y sólo ocasionaron dos muertos y 21 heridos.

El problema planteado inmediatamente, de dar suficientes cualidades marineras y velocidad adecuada al nuevo sistema de buque, fué resuelto por el ingeniero francés Dupuy de Lome, obteniendo realidad su proyecto de **acorazado de alta mar** en un buque entrado en servicio en 1860 y que se llamó **Gloire**.

El **Gloire**, de 5.675 toneladas, era un navío de madera con todo su costado, desde el trancanil hasta dos metros por debajo de la flotación, cubierto de una coraza

de 120 mm., constituida por dos planchas de acero forjado que, con un peso total de 900 toneladas, era capaz de resistir los proyectiles de los bombarderos rayados, que ya empezaban a usarse. Su armamento estaba cons-

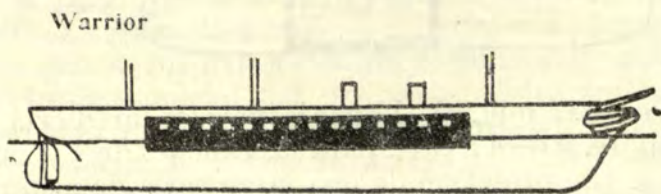


tituído por 40 cañones en batería, como en los navíos, y su máquina, de 900 H.P., le permitía una velocidad máxima de 13 nudos.

Al **Gloire** francés respondió Inglaterra con el **Warrior**, de 6.161 toneladas, y, más tarde, con los **Black Prince** y los **Defence** y **Resistance**.

El **Warrior** era todo él de hierro, pero la coraza no cubría todo el costado, sino la parte de las baterías, cerrándose en sus extremidades en forma de reducto.

Durante la Guerra de Secesión americana, en la que



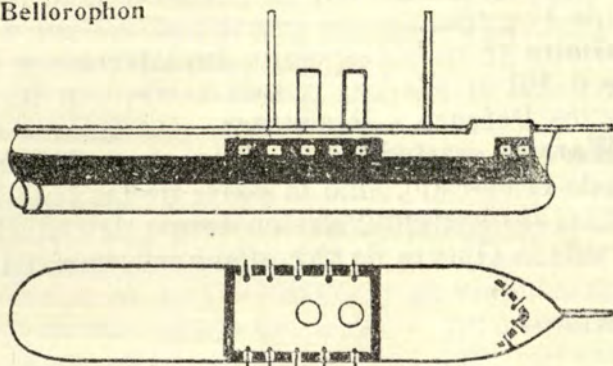
tiene lugar el primer combate entre acorazados (Hampton Road, 9 de marzo de 1862), aparece la **torre acorazada**, sobre el Monitor, y se pone de manifiesto las ventajas que, con la propulsión a vapor, ofrecía el **espolón**, arma enterrada durante todo el **período bélico**.

Los buques de **coraza completa** mueren casi al nacer. Ante la coraza, el cañón acelera su progreso, mejorando sus condiciones perforadoras, y se hace indispensable aumentar los espesores de blindaje. Por otra parte, los aparatos propulsores se perfeccionan a su vez, aumentando su potencia, y por ende las velocidades de los

buques, a costa de aumentar el peso, lo que se traduce fatalmente también en limitaciones sobre el peso total de la coraza, y como ya no se puede pretender proteger todo el buque de una manera absoluta, se protegen tan sólo sus **partes vitales**: flotabilidad, propulsión y gobierno y la artillería, y aparecen los buques de **cintura completa** y con artillería, muy reducida en número de piezas en comparación con sus predecesores, protegida en **casamatas, reductos y barbetas o torres**.

El acorazado inglés **Bellorophon** (1864) es el tipo característico de **cintura completa** y **casamata**. Con 7,700 toneladas y 14 nudos de andar, montaba 10 cañones de 200 mm. y 4 de 150 mm. Llevaba dos **casamatas**: una

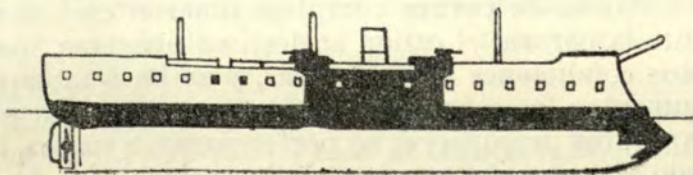
Bellorophon



central con 152 mm. de blindaje para la artillería de mayor calibre, y otra a proa para los cañones de 152 mm. Este buque fué prototipo de una larga serie de acorazados.

El francés **Océan** (1868) es, a su vez, el prototipo de **cintura completa** y **artillería en barbetas**, montando en estas cuatro piezas de 240 mm. y seis de 270 milímetros

Océan



en casamatas. Su desplazamiento era de 7.750 toneladas y su andar máximo de 13,7 nudos. En el **Océan** aparece ya claramente el **espolón**, al que se concedió gran importancia por aquel entonces, como consecuencia del abordaje del **Ferdinand Marx** al **Ré d'Italia** en el combate de Lissa (20 de julio de 1866).

En el **Dreadnought** de 1875 aparece por primera vez la **torre giratoria** con dos cañones y la **cubierta protectora**. El techo del reducto estaba constituido por una doble plancha de palastro, y la misma protección corría a proa y a popa por encima de la cintura.

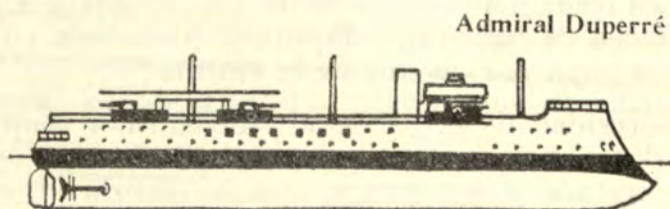
La necesidad de la cubierta protectora se empieza a sentir desde que hay que prescindir de la protección total del costado y contentarse con la cintura. Con la cubierta protectora se trata de impedir que los proyectiles que perforen el costado por encima de la cintura dañen en el interior del buque las máquinas, calderas o pañoles, y se consigue al principio con una cubierta de ligero espesor, a causa de que, dadas las características de la artillería de la época, los proyectiles incidían con un ángulo muy agudo.

A partir de 1870 se inicia una **ofensiva del cañón contra la coraza**. Los cañones experimentan un serio progreso que se manifiesta en un considerable aumento de la velocidad inicial del proyectil. Este, por su parte, construido primero de fundición ordinaria, después de acero cementado y más tarde de fundición endurecida, aumentó también en peso y resistencia, y ambas cosas, unidas a la mayor velocidad remanente lograda, trajeron como consecuencia la necesidad de aumentar el espesor de los blindajes, pero en la imposibilidad de aumentar el tanto por ciento del desplazamiento correspondiente a éste, la coraza tuvo, por así decir, que **replegarse** hacia las partes más vitales del buque, y surgieron las dos soluciones siguientes:

- renunciar a la **cintura completa** conservando el **reducto central**.
- renunciar al **reducto central** conservando la **cintura completa**.

El italiano **Duilio** (1873) y el francés **Admiral Duperré**, fueron los buques que caracterizaron ambas modalidades.

El mismo año en que el **Duilio** entraba en servicio en la Marina italiana, la casa Thornycroft construía un barco que, poco después, había de dar lugar a la creación de un sector de opinión que vería en él el ingenio lla-



mado a hacer desaparecer al acorazado. Se trataba del **Raps**, pequeña unidad de 7,5 toneladas, armada con dos torpedos automóviles, buque con el que nació el **torpedero**.

Los acorazados de entonces no tenían prácticamente ninguna protección submarina, sino simplemente un doble fondo como seguridad contra los accidentes de mar. El **torpedo automóvil**, aún en estado embrionario, podía sin embargo, abrir en la obra viva de un acorazado la vía de agua suficiente para echarlo a pique. Un pequeño buque de 10 o 15 toneladas, muy barato en su construcción con respecto a cualquier otro tipo de buque de guerra, podía de un golpe certero hundir la inmensa mole — todo es relativo en este mundo, y entonces un buque de línea de 15.000 toneladas era enorme — de un acorazado. La idea entusiasmó a las gentes, que creyeron haber descubierto la piedra filosofal. El acorazado había ido reforzando su coraza ante el crecimiento de la artillería, pero era el gigante con pies de barro; bajo el agua estaba su talón de Aquiles, y el ingenio del inglés Whitehead era capaz de anular su potencia en pocos momentos. El **torpedero** se puso de moda en todos los países, y ya en 1884 había más de 300 buques de esta clase en las listas de las Marinas europeas.

En Francia, sobre todo, el torpedero sentó un cuer-

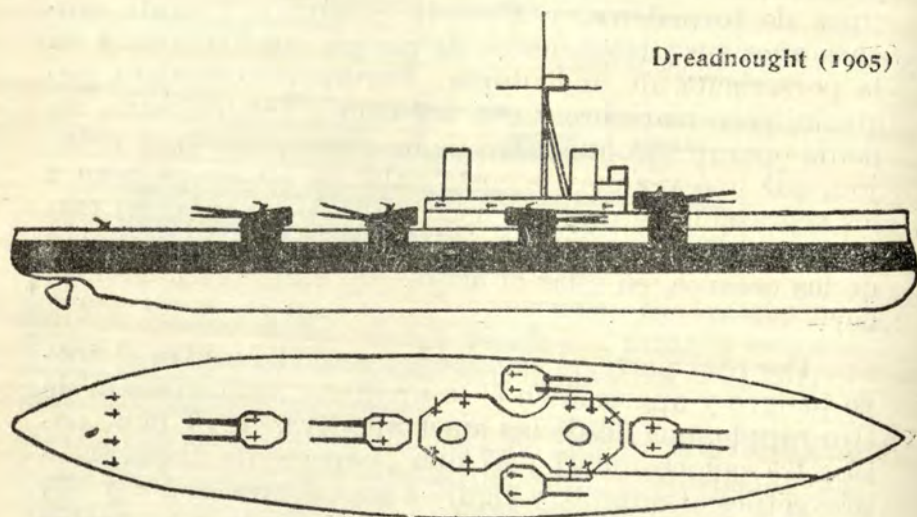
po de doctrina que, fundado por el Almirante Aube, se llamó la "jeune école". Nada de acorazados, que costaban un sentido y podían desaparecer en segundos, nada de buques grandes: torpederos y sólo torpederos; se trataba de infectar los mares con las pequeñas unidades. La "jeune école" concibió la teoría homeopática del poder naval: dominar el mar con la "poussiere maritime", y los arsenales franceses se llenaron de innumerables tipos de torpederos, y Francia consumió durante muchos años sus presupuestos de nuevas construcciones en la persecución de una utopía. Porque el torpedero, pequeño, poco marinero y con autonomía reducidísima, no podía operar más que cerca de las costas, y todo se redujo a que una vez más la costa había de alejar un poco a los acorazados durante la noche, pero nada más. El tráfico marítimo va a través de las inmensas extensiones de los océanos, en ellas el acorazado seguía siendo el señor.

Por otra parte, el acorazado reaccionó contra el nuevo peligro y apareció en él la artillería antitorpedera de tiro rápido, que desde las ametralladoras de 37 mm. pasó a los cañones de 47 y 57 mm., capaces de disparar 15 proyectiles al minuto, y siguió a los calibres de 101 y 120 mm. Apareció también como acompañante y protector nocturno del acorazado el **contratorpedero** o **caza torpedero**, al que se dió el nombre genérico de **destroyer** cuando los ingleses copiaron el tipo español del **destructor**, ideado por Villaamil.

La introducción del **mediano calibre** desplazó hacia proa y popa a la artillería gruesa, y cuando aparecen los **altos explosivos** con los que se cargan los proyectiles, cristaliza una nueva concepción del acorazado que caracteriza la época de los "predreadnoughts". Como las concentraciones de coraza dejaban muchos sitios del acorazado sin proteger y sumamente vulnerables al proyectil explosivo disparado con gran densidad de fuego por la artillería de mediano calibre, el criterio imperante es el de montar en los acorazados un sólido armamento de esta clase para destruir todas las partes no acorazadas, y un máximo de cuatro piezas gruesas, con la única misión de **rematar** a los buques ya maltrechos por el fue-

go de la artillería de tiro rápido, lo que presuponía, claro está, distancias de combate de siete u ocho mil metros nada más.

El **dreadnought** (1905), buscando aumentar la distancia de combate, cambia radicalmente el criterio. Se suprime la artillería de mediano calibre y aparece el bu-



que artillero **monocalibre**, armado con 10 piezas de 305 mm. en cinco torres dobles y 20 cañones de 75 mm. contra los torpederos.

El nuevo buque adopta, además la turbina como medio propulsor, y su velocidad de 21 nudos supera en tres a la máxima de los acorazados de entonces. Se trata, pues, de un buque más fuerte y más rápido que todos los demás y que puede tirar por salvas, según la teoría preconizada por sir Percy Scott desde 1903.

Máxima potencia ofensiva, máxima protección, máxima rapidez en el centrado de tiro a la mayor distancia y máxima posibilidad de maniobrar al enemigo por la superior velocidad. ¡He aquí la feliz conjunción de las ideas de lord Fisher y Percy Scott!

El acorazado se impone dentro de la modalidad del **dreadnought**, que no se ha alterado sustancialmente has-

ta nuestros días, y en 1908 hay ya 64 **dreadnoughts** entre las principales potencias navales.

Inglaterra sufre una aguda crisis con la aparición del "dreadnuoght", porque toda su potencia naval reside en sus escuadras de "predeadnoughts", y éstos son prácticamente anulados por la nueva concepción del buque de línea, a la vez que Alemania aprovecha la singular ocasión para construir un poder naval que enfrentar al inglés. En el futuro el valor militar de las flotas se había de medir por el número de 'dreadnoughts' que pudieran desplegar, y se establece una enconada regata en la construcción de "dreadnoughts" entre Alemania e Inglaterra, que es quizás una de las causas determinantes de que la Guerra Mundial estalle en agosto de 1914, cuando la proporción de "dreadnoughts" entre Inglaterra y Alemania es de 24 a 17. Después de comenzar la guerra, Alemania tiene que reducir el ritmo en la construcción de buques de línea para dedicarse más activamente a la de submarinos, y la proporción aumenta, siendo el día de Jutlandia de 37 a 21.

Durante la Gran Guerra surge un arma nueva al demostrar el submarino unas posibilidades de acción muy por encima de las que hasta el estallar el conflicto se admitían, y de nuevo vuelve a creerse, por parte de un gran sector de opinión, que el acorazado está otra vez en crisis y que su desaparición es inmediata.

La realidad es que el submarino presenta un serio peligro, como lo demuestra, posteriormente al triple torpedeamiento de Weddigen, el hundimiento de los **pre-dreadnoughts Formidable** en la Mancha (1° de enero de 1915) y de los **Triumph** y **Majestic** en los Dardanelos (mayo de 1915); pero el acorazado hace frente al nuevo enemigo adoptando una protección de su parte sumergida que se inicia con los "bulges", y haciendo que el destructor asuma también la misión de protegerle contra el submarino.

Cuando la Guerra Mundial termina, aparece aunque de otro orden, una nueva argumentación contra el acorazado, incluso por aquellos los vencedores, que le debían tener mayor agradecimiento. Resulta que mientras

todo género de buques de patrulla: cruceros auxiliares, destructores, patrulleros, buques trampas e incluso cruceros ligeros, se han batido durante cuatro años contra el submarino, y el Ejército de tierra aliado ha sufrido durante el mismo tiempo todo género de molestias y de riesgos, los "dreadnoughts" de la Gran Fleet han sido unos **emboscados**, metidos en Scapa Flow, que sólo han entrado **una vez** en combate, el día de Jutlandia. Este pintoresco razonamiento, no exento de lógica en la masa, conducía a una conclusión trascendental. El acorazado cuesta mucho, y, llegada una guerra, no se bate; pues el acorazado no sirve para nada.

Las gentes no vieron entonces, y, muchas no ven todavía, que fué precisamente la Grand Fleet la que había ganado la guerra, pues gracias a que estaba en Scapa Flow, sin hacer nada en apariencia, porque no andaba a tiros todos los días, la Hochseeflotte (Flota de alta mar), alemana, no podía salir del Mar del Norte, y, al no poder salir del Mar del Norte los Aliados recibían por vía marítima desde todas las partes del mundo cuantos recursos, en hombres y material de todas clases, necesitaban, mientras que los Imperios Centrales, cercados en el Continente y sin comunicaciones marítimas, se agotaban. No se vió tampoco que gracias a la Grand Fleet el dominio absoluto de la superficie del mar permitió hacer frente al peligro submarino y salvar la seria crisis de 1917. En una palabra: si al "poilu" o al "tommy" se les hubiera dicho que Foch entró en Strasbourg **a caballo de un acorazado inglés**, la imagen les hubiera parecido una monstruosidad, y, sin embargo, nada más real que la decisiva influencia de la flota británica en la victoria de los Aliados.

La Gran Guerra es el armamento de mayor peso en favor de la supervivencia del acorazado. Si Alemania y sus aliados fueron vencidos, a pesar de la indudable superioridad de la potencia militar de su Ejército frente al adversario, no se debió a otra causa sino a que, como consecuencia del cerco continental logrado por la política británica, eran **naciones marítimas**, y al no poder **nutrirse** a través del mar, se agotaron y sucumbieron, a pe-

sar de los brillantes triunfos de sus armas en la lucha terrestre. Y el mar fué dominado por los Aliados, porque gracias a los acorazados, tenían libertad de acción en el medio mar, y explotaron ésta, impidiendo todo tráfico marítimo enemigo y utilizando el mar para su propio uso.

El submarino, que pretendió cortar el tráfico marítimo aliado sin recobrar el propio, es decir, que trató tan sólo de anular el mar para unos y para otros, no consiguió su objeto, aparte de una serie de circunstancias de tipo geográfico, porque se le atacó por todos los medios desde la superficie, cuyo libre uso estaba plenamente en manos de los Aliados, por obra y gracia de los **emboscados** en Scapa Flow.

Al terminar la guerra, razones de tipo económico, principalmente, dan lugar a una serie de acuerdos navales que cristalizan (Tratado de Londres), en que de 1931 a 1936 no se pueda construir ningún acorazado como reemplazo de los existentes (1), y pasan catorce años sin que se ponga la quilla a ningún acorazado. Este queda, entre unas cosas y otras, como anulado, mientras en todas las potencias navales de primer orden se concede gran importancia al crucero **Washington**, rápido, bien armado, pero con una vulnerabilidad extraordinaria que es la antítesis de un concepto racional de potencia militar en el mar.

Alemania no firmante en Washington ni en Londres, pone fin al confusionismo existente por la construcción de las flotas ligeras al aparecer el **Deutschland**, primer "acorazado de bolsillo" que anula todas las flotas ligeras existentes. Ante el peligro del **Deutschland**, Francia reacciona con el **Dunkerque** (1937) y con el **Strasbourg** (1938), con 26.000 toneladas, más fuertes, más rápidos y con más sólida protección,—que absorbe el 38 por % del desplazamiento—que los "acorazados de bolsillo".

(1) Francia e Italia podían realizar, sin embargo, los reemplazos de acorazados previstos en (Washington para 1927 y 1929. 70.000 tons.)

Los **Dunkerque** son para Italia lo que los **Deutschland** para Francia, e Italia reacciona, a su vez, iniciando con los **Littorio** la construcción de verdaderos acorazados de 35.000 toneladas (acuerdo de Washington); es decir, de máximo armamento, máxima protección y toda la **velocidad posible**, y tan pronto como el plazo del Tratado de Londres caduca, comienza de nuevo a construirse acorazados, con una celeridad y unas proporciones que recuerdan la carrera de **dreadnoughts**, que tuvo lugar a partir de 1906.

En 1934 se pone la quilla a los acorazados italianos **Littorio** y **Vittorio Veneto**; en 1935 al francés **Richelieu**; en 1936 al francés **Jean Bart**, al alemán **Bismarck** y a los ingleses **King George V** y **Prince of Wales**; en 1937 al primero y segundo japoneses, al alemán **Von Tirpitz**, al americano **North Carolina** y a los ingleses **Duke of York**, **Jellicoe** y **Beatty**; en 1938 a los italianos **Roma** e **Impero** y al americano **George Washington**, y en 1939 al francés **Clemenceau** y a los americanos **Alabama**, **Indiana**, **Massachusetts** y **South Dakota**. Cuando comenzó la actual guerra, existían en proyecto, y seguramente ya están en construcción: el francés **Gascogne**, el tercero japonés, los ingleses **Lion** y **Temeraire** y otros dos más, aún sin nombre; los americanos **Iowa** y **New Jersey**, y los alemanes **H** y **J**. Es decir, que en seis años ha comenzado la construcción de 32 acorazados.

El moderno acorazado ha aparecido tan potente, o más, en armamento y protección que sus antecesores, con ocho nudos más de velocidad y apto también, en orden a su protección pasiva y activa, para hacer frente al peligro aéreo. En lo que a la coraza horizontal se refiere, se ha pasado de una de 76 mm. de los **Queen Elizabeth** a dos con 200 mm. en total de los **Richelieu**, y a dos una de 152 mm. y otra de 102 mm., de los **North Carolina**; en cuanto al armamento antiaéreo los **Littorio** montan 12 cañones de 90 mm. y 40 ametralladoras; los **Bismarck**, 16 de 105 mm. y 16 de 37 mm.; los **King George**, 16 de 133 mm. y 32 de 40 mm., y los **North Carolina**, 20 de 127 mm. y 32 ametralladoras.

Los que han pronosticado la destrucción de los acorazados por la Aviación y la consiguiente desaparición

de los primeros, empezarán a comprender que nos encontramos ante un proceso similar al ocasionado, sucesivamente, por **corsarios, torpederos y submarinos**.

Año y pico de guerra permiten situar el problema en un plano de realidades.

Nadie duda que Alemania posee hoy, por su técnica, su material, su industria y la incomparable instrucción de sus aviadores la mejor aviación del mundo, y es evidente, de toda evidencia, que todo el poder de Inglaterra reside en el de su flota, y éste en sus catorce acorazados todos ellos de la época de la Gran Guerra, pues sin ellos, si esos acorazados no existieran, aparte de que el Ejército alemán hubiera ya pasado a las islas británicas y arrollado al bisoño Ejército inglés, a las citadas islas no llegaría un solo buque mercante; sería la flota alemana la que ejercería un bloqueo marítimo y los productos del mundo entero irían a parar a los puertos del Reich. Pues bien; ¿por qué la Aviación alemana no ha concentrado todos sus esfuerzos en la destrucción de esos catorce acorazados? Si el acorazado fuese tan vulnerable ante el avión, ¿no sería esto mucho más razonable y práctico que destruir un país a fuerza de bombardeos aéreos para ocupar, al fin, unas ruinas pobladas de famélicos? A caso puede admitirse que el Mando alemán **no ha caído** en una solución evidente?

Los hechos tienen sobrada elocuencia para poder asegurar **de plano** la supervivencia de la flota naval, es decir, del acorazado, a pesar de la existencia de la Aviación, lo cual no quiere decir que el disponer de la superioridad en el mar sea, por sí solo, la receta infalible para ganar las guerras, pero sí que su existencia es para ello condición **absolutamente necesaria** (si bien no es **suficiente**) cuando se trata de naciones que, por razones geográficas o causas políticas, son marítimas.



PINTURAS PITTSBURGH

Las Pinturas Marinas "Pittsburgh" tienen el distintivo de que son fabricadas expresamente de acuerdo con los exactos requisitos para el pintado de barcos de todos los tipos, incluyendo lanchas y barquitos de placer, vapores de pasaje y carga, y unidades de una escuadra naval. Los requisitos son estrictos porque el servicio a que los materiales tienen que ser expuestos es muy severo. En el "terreno" naviero dos cosas son de gran importancia en lo que respecta a las pinturas; la mejor calidad y la mayor duración.

La **Pittsburgh Plate Glass Company** presenta una línea de pinturas, barnices y esmaltes que actualmente se están usando con gran éxito para todos los usos marinos. En estos productos se usan las mejores materias primas obtenibles, que son procesadas bajo una experta dirección técnica. Cada producto ha sido desarrollado para cumplir su cometido en la mejor forma. El resultado final es una protección duradera de superficies que necesariamente tienen que mantenerse en buen estado.

Solicítense informes a

CARLOS HAMANN

EDIFICIO JESUS NAZARENO

Ayacucho 113, Oficina N.º. 101, Bajos

L I M A

Notas profesionales

ALEMANIA

Construcción.—A pesar de que Alemania ha concentrado la mayor parte de sus esfuerzos en la construcción de sumergibles en gran número, también es indudable que debe haber acelerado la terminación de los dos acorazados de 35,000 toneladas botados al agua a principios de 1939, y que llevan los nombres de "Bismarck" y "Tirpitz". Se tiene la seguridad de que el primero de los nombrados ya ha sido completado, mientras que el segundo está en vías de terminarse. No se tiene informaciones fidedignas, sin embargo, sobre el estado actual de construcción de los otros dos acorazados de la misma clase que Alemania había proyectado.

Cuando el acorazado alemán de bolsillo "Deutschland", fué rebautizado con el nombre de "Lutzow", se supo que el nombre anterior había sido dado a otra importante nave recién construída.

Se tiene entendido que esta nueva nave bien pueda ser un nuevo buque porta-aviones, gemelo del "Graf Zeppelin", que con toda probabilidad se encuentra ya en servicio.

Cuatro cruceros de 8,000 toneladas seguramente serán completados durante el trascurso del presente, si es que por lo menos dos de ellos no han sido ya puestos en servicio.

Un cierto número de nuevos destroyers, probablemente en cantidad igual a los que han sido destruídos en las operaciones de guerra, seguramente que han ido a incrementar la marina de guerra alemana.

Finalmente se estima que Alemania ha construído un vasto número de veloces lanchas-torpederas que llevan el nombre de "schnellboote".

La Flota Alemana.—La debilidad relativa de la flota alemana, se encuentra en el hecho de que ella fué construída especialmente para el ataque al comercio.

Resultó imposible reunir en un buque de 10.000 tons., una elevada velocidad, un gran poder ofensivo y una protección adecuada. El crucero ligero "Emden" monta 9 cañones de 5,9 pulgadas y desplaza 6.000 tons. Los cruceros de la clase "Koenigsberg" son bastante bien armados y protegidos para el ataque a los convoys libres. Estos buques desarrollan 32 nudos de velocidad y tienen 12.000 millas de radio de acción. Más a despecho del empleo del acero especial y de la soldadura eléctrica, son inferiores a muchos de los buques similares de otros países. El acorazado de bolsillo "Deutschland" podría haber montado cañones de 11 pulgadas en coraza de 10 pulgadas y en 23 nudos de velocidad; pero se hicieron grandes sacrificios en la protección en beneficio de la velocidad y del radio de acción. El tipo "Scharnhorst" llevó a la creencia de que Alemania pretendía enfrentarse con las flotas Inglesa y Francesa, monta cañones de 11 pulgadas en coraza de 11.8 pulgadas y con una velocidad confesada de 27 nudos, que, en la práctica, puede elevarse hasta 32. La batalla del Río de La Plata, demostró hasta qué punto, Alemania sacrificó la protección a la velocidad. Se sabe que a costa de las lecciones recibidas, se ha producido una radical alteración en los planos de los acorazados de 35.000 tons en construcción en ese país.—(Del "Proceedings").

Los modernos cruceros pesados alemanes.—En 1935, a raíz del tratado naval anglo alemán, punto de partida de la reconstrucción naval del Tercer Reich, libre ya, en este aspecto, de las trabas establecidas en el Tratado de Versalles, y que, aunque con positivo ingenio, sólo en muy pequeña proporción pudieron ser burladas al concebirse y realizarse los "acorazados de bolsillo", Alemania puso la quilla a dos cruceros de 10.000 toneladas (Schwere Kreuzer), el *Admiral Hipper*, en memoria del victorioso contendiente de Beatty en la primera parte del combate naval de Jutlandia, y el *Prinz Eugen*, en los astilleros Blohm y Woss, de Hamburgo, el primero, y en Krupp-Germania, de Kiel, el segundo. Meses después, en 1936, la factoría Deutsche Werke, de Kiel, comenzaba la construcción de

otro buque similar, el *Blucher*, en recuerdo, tanto del famoso general prusiano como de la víctima del combate del Dogger Bank, y en 1937, otros dos buques iguales empezaban a construirse en Deschimag, de Bremen. Uno debía llamarse *Seydlitz* y el otro *Lutzow*, si bien parece ser que recientemente se ha dado este último nombre al *Deutschland* (primer acorazado de bolsillo), porque se reserva el nombre de *Deutschland* para el buque más potente de la marina alemana, que será, lógicamente, alguno de los acorazados de 40.000 toneladas empezados a construir en 1939.

Cuestión de nombres aparte, lo cierto es que en menos de dos años Alemania inició la construcción de cinco cruceros de 10.000 toneladas, debiendo haber entrado ya en servicio los dos últimos, puesto que la construcción de los primeros duró escasamente tres años.

Uno de estos primeros, el *Blucher*, que hacía el tercero de la serie, ha tenido una vida sumamente efímera, pues empezado a construir en 1936, en la noche del 8 al 9 de abril de 1939 se hundía en el fiord de Oslo. No se tiene, como es lógico, noticias concretas del hecho. Según unas referencias, parece ser que después de sostener un duelo a corta distancia con una batería de costa noruega de 280 mm. y de recibir varios impactos, se hundió en un campo de minas cuando se retiraba de la acción; según otras versiones, el hundimiento fué debido a un torpedo automóvil lanzado desde la costa.

Quedan hoy, por tanto, en servicio en la flota germana cuatro cruceros de 10.000 toneladas. ¿Qué son, en realidad, tales buques?

Cuando en 1935 se empezaron a tener noticias de los programas alemanes, sorprendió un poco, de primera intención, el que Alemania iniciara la construcción de cruceros *Washington*, ya que dicha calificación se hacía consustancial, en razón del proceso de construcciones de la post-guerra, con la concepción de cruceros de 10.000 toneladas, cuyas características límite en desplazamiento y artillería fueron fijadas en el artículo XI del acuerdo de Washington de febrero de 1922.

Como es sabido, y no obstante la circunstancia de haberse construído en el mundo hasta 62 cruceros con artillería de 203 mm. y casi todos de 10.000 toneladas (7 en Italia, 7 en Francia, 12 en Japón, 15 en Inglaterra, 19 en

Estados Unidos y 2 en España), se consideraba que tal tipo de buque era, en realidad, un fracaso que podía enunciarse diciendo que era *excesivamente grande para estar tan poco o nada protegido*. ¿Era razonable que Alemania iniciara en 1936 la construcción de un tipo de buque que estaba llamado a desaparecer, máxime tratándose de un país tan cuidadosamente preocupado siempre de la protección de sus buques? Desde luego, no, y se puede tener la seguridad de que los modernos *Schwere Kreuzer no son cruceros Washington*.

¿Qué son, en definitiva, tales buques? Las características que permiten conocer los Anuarios dicen poco por sí solas. Se trata de buques de 10.000 toneladas (?). Los dos primeros tiene 195 metros de eslora, 21,3 de manga, 4,7 de calado, y los otros tres, 199,5 metros de eslora, 21,7 de manga, 4,6 de calado.

Están armados con 8 cañones de 203 mm., 12 de 105 mm. antiaéreos, 12 de 37 mm., 12 tubos de lanzar de 533 mm. en cuatro montajes triples, dos en cada banda, y llevan una catapulta y cuatro aviones. Su aparato motor es de 95.000 H.P. y la velocidad máxima 32 nudos.

No se conoce ningún dato relativo a la *protección*, y, como es lógico, no hay tampoco una gran garantía de que los anteriormente citados sean rigurosamente ciertos, pues no se descubre ningún misterio al decir que frecuentemente las naciones no proporcionan al conocimiento general la realidad de los datos que permitan juzgar el valor militar de sus buques tal y como son en realidad, sino *ligeramente* modificados, especialmente aquellas, como la velocidad e incluso el desplazamiento, que son difíciles de comprobar. En este orden de ideas, así como hay países que *abrilantan* las características de sus buques, también los hay que las empobrecen, y uno de estos es Alemania. Los *Scharnhorst*, por ejemplo, figuran en los Anuarios con 26 nudos de velocidad máxima, y, según un razonamiento hecho por el ingeniero francés Rougeron, en *La Science et la Vie*, de mayo de 1939, comparando esloras, desplazamiento y potencia de máquinas de estos buques y del *Dunkerque*, llega a la conclusión que los 26.000 toneladas alemanes deben dar de 32 a 33 nudos, es decir, siete nudos más de su *velocidad oficial*.

No tendría, por consiguiente, nada de extraño, que las 10.000 toneladas y los 32 nudos de los *Admiral Hipper*

fuesen, en realidad, 14 o 15 mil toneladas y 37, o aún más nudos de velocidad, máxime cuando se observa de los dos primeros buques, a los siguientes, un crecimiento de cinco metros de eslora, que denota una preocupación respecto a la velocidad.

Cuando empezaron a construirse los *Hipper*, ya estaban en construcción los *Littorio* con 30 nudos y los *Richelieu* con 31,5, es decir, ya era una realidad que los acorazados habrían de poder dar, incluso dentro de las 35.000 toneladas del acuerdo de Washington, los 30 nudos desahogadamente, y no es lógico suponer que Alemania construyese cruceros con tan pequeño margen de velocidad respecto a los acorazados que para los *Richelieu* es prácticamente cero. Lo natural es que los buques fuesen proyectados con un margen de velocidad racional, y, que, por tanto, si el acorazado había de andar 30 nudos, se proveyese para ellos un andar máximo superior a 37.

En cuanto a la *protección*, es evidente, por la marcada tendencia alemana de preocuparse de esta característica, que los citados buques deben tener una *protección* efectiva contra la artillería de todos los *Washington* existentes, y que, por tanto, se trata de buques tan armados como éstos, mucho más protegidos y mucho más rápidos, es decir, que pueden batir y perseguir a cuantas unidades navales tengan enfrente y disponer de margen de velocidad suficiente para romper el contacto en presencia de acorazados andando 30 nudos.

Estas cualidades, que son imposibles en 10.000 toneladas verdad, no lo son, en cambio, si se admite una cierta *elasticidad* en el desplazamiento y se llega a las 14 o 15.000 toneladas.

El armamento de ocho cañones de 203 mm. denota el criterio alemán de una distribución *par* de artillería, puesto de manifiesto también en los acorazados *Bismarck* y en los dos siguientes, volviendo decididamente a la clásica distribución artillera que apareció en los *Michigan* (cuatro torres dobles superpuestas, dos a dos a proa y popa), y fallando a favor de la torre doble el pleito entre ésta y la triple.

Comparando la instalación artillera de los *Hipper* con las de los cruceros de 10.000 toneladas más modernos y mejor protegidos que existen entre las demás potencias

navales, es decir, con los *Minneapolis*, *Algerie* y *Zara*, vemos que el *Algerie* y el *Zara* adoptan también el sistema *Michigan*, mientras que *Minneapolis* monta tres torres triples, dos superpuestas a proa y una a popa.

La torre triple tiene la ventaja de que en el período de "prioridad" se pueden disparar tres salvas escalonadas; pero, si luego no se altera la organización de salvas a tres disparos, y suponiendo que el tiempo de recarga de las piezas sea inferior al período de balance del buque, como a cada semiperíodo, en tiro rápido, no dispararía más que una torre la andanada entera, los nueve cañones no harían fuego sino cada período y medio. Por el contrario, con cuatro torres dobles, y en la misma hipótesis de que el tiempo de recarga sea inferior al período de balance del buque, no habrá en la fase de "prioridad" sino dos salvas escalonadas pero, en cambio, al pasar a *fuego rápido* se dispararán la ocho piezas cada período de balance. Es decir, que se da la conocida paradoja de que un buque armado con nueve cañones pone sobre el blanco, en la fase de masa, dos proyectiles menos cada período de balance que un buque armado, con ocho cañones.

Para evitar este inconveniente es preciso recurrir en el buque de las torres triples a la distribución de la artillería en dos grupos de cinco y cuatro cañones, con lo que, si se quiere aprovechar la ventaja de las tres *salvas escalonadas*, al pasar del período de eficacia al de masa, hay que variar la distribución de la artillería, lo cual es un inconveniente no pequeño, y si desde el principio se adopta esta organización, desaparece la ventaja que el disponer de tres salvas ofrece en el período de centrado la instalación de nueve cañones. Por otra parte, distribuídas las salvas en cuatro y cinco cañones, para disparar todos ellos en el período de balance, es preciso que una torre haga fuego todos los semiperíodos, unas veces un cañón y otras dos, mientras los restantes cargan, y esto también tiene no pocas dificultades.

Otra ventaja de las cuatro torres dobles sobre las tres triples, es que un impacto en una torre, que inutiliza todos sus cañones, en el primero reduce el armamento en el 25 por $\%$, mientras que en el segundo la reducción es de 33 por $\%$, y que si el impacto es en la torre que queda aislada, se queda el buque sin cañones en la extremidad co-

respondiente, lo cual es grave con una sola torre a popa, porque en el momento de romper el contacto, que se presenta lógicamente cuando el buque ha sido seriamente herido, queda sin ningún cañón con el que hacer fuego, encontrando el enemigo notablemente facilitada su persecución.

Esto es, indudablemente, la causa por la que los cruceros ligeros alemanes del tipo *Konigsberg*, que montan tres torres triples, llevan dos a popa y una a proa. La preocupación de que instalar más armamento a popa que a proa denota idea de *retirada*, mientras que lo contrario es exponente de *ardor combativo*, es una puerilidad, muy poco en consonancia de las realidades de la táctica naval, especialmente cuando se trata de cruceros a los que, dentro de la acción general del conjunto, corresponde en muchas ocasiones la misión *específica* de batirse en retirada, para *maniobrar* al enemigo, al inducirle a una persecución, obligándole a dirigirse donde convenga.

Batiéndose en retirada fué como el Almirante von Hipper aprovechó la impetuosidad de Beatty para llevarlo bajo el fuego de toda la Hochseeflotte el día de Jutlandia, y tratando de rehuir este peligro, y batiéndose en retirada, fué como los cruceros de batalla ingleses y la quinta escuadra llevaron a von Scheer en su persecución a tropezar con toda la línea desplegada de los 24 acorazados de la Grand Fleet.

En lo que al armamento antiaéreo se refiere, el *Algerie* tiene 12 piezas de 100 mm., ocho de 37 mm. y 16 ametralladoras ligeras; el *Zara*, 12 de 100 mm. y 18 ametralladoras; el *Minneapolis*, ocho de 127 mm., dos de 47 mm. y ocho de 40 mm., y el *Hipper*, 12 de 105 mm. y 12 de 37 mm.; es decir, un armamento superior, máxime teniendo en cuenta que la artillería antiaérea del crucero alemán es estabilizada.

Otro aspecto interesante de los *Schwere Kreuzer* alemanes es su considerable armamento de torpedos. Mientras los *Zara* y *Minneapolis* no llevan ningún torpedo, y el *Algerie* sólo dos montajes triples, uno a cada banda, de 550 mm.; los *Hipper* llevan cuatro montajes triples, dos a cada banda, de 533 mm.; es decir, que en un momento dado pueden lanzar un haz de seis torpedos.

Este importante armamento de torpedos, si bien tiene

una aplicación condicionada, al menos de día, a una posición avanzada durante el combate artillero con otros cruceros, es de noche, circunstancia en que los contactos pueden producirse a muy cortas distancias, un arma terrible frente a quien no los tenga. Al mismo tiempo, su existencia facilitará notablemente la ruptura del contacto a la vista de los acorazados enemigos, porque éstos, por no meter al crucero dentro de su sector peligroso para el lanzamiento de torpedos, estarán siempre más remisos en maniobrar hacia el crucero avistado para hacer lo menor posible el aumento de la distancia, que si éste no dispusiera de armamento torpedero.

Los aparatos de la fuerza aérea.—Las fuerzas aéreas alemanas, factor auxiliar importante, en los diversos éxitos germanos están compuestas de los siguientes tipos de aparatos:

Bombardeo.—Los alemanes poseen los siguientes tipos de aviones de bombardeo:

Junkers-87, monoplaza, 1100 cvs, con una carga de 500 kgs. de bombas y un radio de acción de 800 kms. a una velocidad de crucero de 350 kms. Aparato especial para bombardeo en picada, construído de modo de amortiguar la excesiva velocidad en picada y facilitar el retorno, a la línea de vuelo después del ataque.

Junkers-88, bimotor con una carga de 1.400 kgs. de bombas y un radio de acción de 1.600 kms. a una velocidad de 420 kms. por hora y con un techo de 7.500 metros de altura. Este aparato se adapta especialmente, para el bombardeo a grandes distancias.

Dornier Do-19 y Junkers Ju-89, con 2.000 kgs. de carga de bombas y un radio de acción de 500 kms. De estos dos tipos parece ser que el Junkers está destinado al transporte de paracaidistas.

Caza.—Los siguientes son los tipos de cazas alemanes:

Messerschmitt BF 109, monomotor de 1.050 cvs., con velocidad máxima de 510 kms. por hora; armado con un cañón y dos ametralladoras.

Heinkel-112, con características más o menos iguales al anterior.

Messerschmitt-110, aparato biplaza y bimotor, con cerca de 2.000 cvs., y una velocidad máxima de 600 kms.

aproximadamente, armado con 2 cañones y cuatro ametralladoras.

Reconocimiento.—Los siguientes son los tipos de aviones de reconocimiento:

Reconocimiento cercano:

Heinkel-70 y Henschel Hs-126, monomotores, con 320 kms. de velocidad horaria.

Reconocimiento a distancia:

Dornier Do-17, bimotor con 1.800 cvs., con una velocidad media de 350 kms. por hora y un radio de acción de 1.800 kms.

Junkers Ju-86K, también bimotor y con características semejantes al anterior.

Aviación Naval: Hidro-Aviones para caza, reconocimiento y bombardeo.

Dornier Do-24 de 1.000 cvs., a una velocidad de crucero de 320 kms. y con posibilidades de trasportar una carga de 800 kgs. a 1.000 kms.

La alimentación del ejército germano.—El hambre puede estar reinando en Europa, pero el soldado alemán continúa siendo bien alimentado. Los artículos publicados en la prensa alemana, describen las maravillosas virtudes del nuevo tipo de ración utilizado en el Ejército Nazi.

Aún en el caso de que hubiera un poco de natural exageración en esas notas entusiastas, queda el hecho real y concreto de que el soldado alemán en campaña ha dado muestras evidentes de una admirable resistencia física, y esa fortaleza orgánica nunca hubiera sido posible, si no contara con una adecuada alimentación.

En Polonia, Noruega, Holanda, Bélgica, Francia, etc., la infantería alemana tuvo que hacer numerosas marchas forzadas de varios días, y todas esas veces alcanzó a cubrir un promedio diario de 50 kms., bajo toda clase de tiempo o de terreno, llegando luego al lugar de su destino, fresca y lista para llevar a cabo la comisión que se le había encomendado.

Se creyó que el Ejército Germano usaba drogas contra la fatiga, pero un análisis imparcial del tipo de ración militar utilizado por las fuerzas nazis, arroja una luz bastante clara sobre el origen verdadero de la fortaleza física demostrada por el soldado germano.

A la maravillosa haba-soya, planta de origen asiático, atribuye el Estado Mayor Alemán el inmenso éxito del nuevo tipo de ración militar que lleva el nombre técnico de "Edelsoja" y que contiene todos los elementos y proteínas que necesita el organismo humano. No requiere, por consiguiente, uso adicional alguna de carne, leche o huevos.

Por su menor volumen, este nuevo tipo de ración ha simplificado a la vez el problema del transporte, y cada soldado puede llevar en su mochila, varias raciones de emergencia.

Para las tropas que pueden verse aisladas durante ciertos períodos de tiempo, como ser, los paracaidistas, las guarniciones de fortalezas, o las tripulaciones de los grandes tanques de guerra, el Ejército Alemán ha ideado un alimento de alta concentración nutritiva, llamada "Pemmikan" y formada a base de carne seca, tocino, harina de habas-soya, frutas secas, suero de leche, tomates, levadura, pimientos verdes, y lecitina, es decir, todas las substancias que en carbohidratos, proteínas, grasas y sales minerales, requiere el organismo humano.

Crecimiento del poderío militar alemán.

	Divisiones "Pannzer"	Divisiones Infantería	Tonelaje Buques de Guerra	Submarinos	Aviones
Enero 1933	0	7	117.350	0	0
Set. 1939	8	150	183.866	71	12.000
Abril 1941	12	214	363.171	180	40.000

Este asombroso desarrollo militar, débese no solamente a Hitler, sino también a algunos de sus predecesores. Fué el General Hans von Seeckt quien organizó las siete divisiones de infantería con un total de 100.000 hombres que Hitler encontró al subir al poder, en 1933. Hoy esos 100.000 hombres son oficiales del Ejército Alemán. De otra manera no habría sido posible la rápida expansión de las fuerzas germanas.

De otro lado el área de Alemania, ha aumentado de 180.976 a 323.360 millas cuadradas, además de otras 290.000 millas cuadradas adicionales en zonas ocupadas pero no anexadas.

ARGENTINA

Las fuerzas armadas Argentinas.—La Argentina posee actualmente la mejor marina de América Latina y la octava en el mundo. Su Ejército se encuentra bien entrenado, bajo el modelo alemán y tiene una fuerza aérea, considerada como la más moderna y numerosa, en este continente, con la sola excepción de los EE. UU.

Las fuerzas navales Argentinas constan de:

Acorazados	2
Cruceros.....	3
Destruyores.....	18
Submarinos	3
Buques diversos	50

Los acorazados "Moreno" y "Rivadavia", de 28.000 toneladas, poseen una artillería principal de 12 cañones de 12 pulgadas, dispuestos en 6 torres. Estos buques fueron construídos hace 25 años, pero se modernizaron en 1924-25.

Los cruceros pueden desarrollar una velocidad de 30 nudos. Dos de ellos fueron construídos en Italia en 1935—el "Almirante Brown" y el "25 de Mayo"—; ambos desplazan 8.500 toneladas y están armados con una batería principal de 6 cañones de 7,5 pulgadas. El crucero "La Argentina", fué construído en Inglaterra en 1938; desplaza 7.500 toneladas y su artillería principal consta de 6 cañones de 6 pulgadas. Todos estos buques han sido dotados de los más modernos sistemas de dirección de tiro.

Los destructores desplazan entre 1.375 a 1.570 toneladas y tienen una velocidad entre 32 y 40 nudos, siendo armados con piezas de 75 mm.

Los submarinos fueron construídos en Italia en 1927 y son utilizados para patrullaje de costas.

El personal comprende 1.000 oficiales y 14.500 hombres de tripulación.

El Ejército argentino está compuesto por 40.000 hombres de todas las armas. La mitad más o menos, o sean dos divisiones, constituyen la Infantería. Existe una división de Caballería y una de fuerzas mecanizadas y motorizadas, una de Artillería y varios comando menores de artillería anti-aérea, intendencia, ingeniería y sanidad. El fusil reg'a-

mentario en el ejército argentino, es de fabricación belga, pero en la actualidad está siendo rápidamente reemplazado por un modelo absolutamente nuevo, perfeccionado por un técnico argentino y fabricado en los arsenales del Estado. El nuevo fusil es de 9 mm. de calibre y es capaz de disparar la munición tan rápidamente como puede ser pulsado el gatillo, pudiendo ser cargado hasta con 50 tiros de una sola vez. Todas las unidades de infantería están equipadas con fusil-ametrallador y ametralladoras.

Por lo que se sabe, la artillería es completamente alemana. Existen varias baterías de obuses de montaña de 1 y 2 libras, 7 baterías de cañones de campaña de 77 mm. y 4 baterías de campaña de 105 mm. de un nuevo tipo. El adiestramiento del Ejército estuvo hasta hace poco y desde hace aproximadamente 5 años a cargo de instructores alemanes.

La aviación en la Argentina, igual que en los EE. UU. está dividida para el Ejército y para la Marina. La de la Marina constituye una fuerza de casi 1.000 pilotos y los aviones son de los tipos Vough, Martin, Grumman y botes Consolidated. En 1940 el Congreso Argentino votó la suma de 20'000.000 de dólares para la Marina, de los cuales $\frac{1}{3}$ aproximadamente será empleado en aviones y el equipo respectivo.

La aviación del ejército, consta de unos 200 aparatos y unos 325 pilotos. Los aviones son del tipo Martin B-10 de bombardeo; aviones monomotores Douglas y bimotores Lockheed. El año pasado el Gobierno Argentino adquirió 30 aviones de caza Curtiss P. 36, mientras que en las fábricas de Córdoba, se construían aproximadamente otros 20 del mismo tipo. (De "Chicago Tribune").

BRASIL

El líder de flotilla brasileiro "Marsilio Diaz", cuya construcción fué ordenada el 8 de Mayo 1937, a los astilleros de las Islas de las Cobras, ha sido lanzado al agua el 20 de Julio, 1940. Este buque pertenece a la clase del "Mahan" americano. Desplaza 1.500 tons., desarrolla 36 nudos, tiene 5 cañones de 5" de doble propósito, 16 ametralladoras anti-aéreas en montajes cuádruples y 12 tubos lanza-torpedos. A los tres líderes de flotilla, que originalmente, el Brasil pensó construir en sus astilleros, hay que agregar ahora, los 6

mandados hacer en Gran Bretaña, y que este país ha retenido con motivo de la guerra (Del "Proceedings").

CANADA

Según declaraciones del Primer Ministro Canadiense, Sr. Mackenzie King, la marina de ese país, será incrementada en el presente año en 238 buques. El personal llegará a la cifra de 200.000 hombres para los servicios a bordo y plantas industriales. (Del "Proceedings").

EE. UU. DE NORTE AMERICA.

Costo de los nuevos acorazados americanos.—El siguiente es el costo previsto para los acorazados en construcción para la Marina Norte-Americana:

3 acorazados de 35.000 tons. en construcción en astilleros del gobierno:

Costo por unidad..... 67'725.500 dollars.

Costo medio por tonelada 1.935 »

3 acorazados de 35.000 tons. en construcción en astilleros particulares:

Costo por unidad..... 87'340.960 dollars.

Costo medio por tonelada 2.495 »

4 acorazados de 45.000 tons. por construirse en astilleros del gobierno:

Costo por unidad..... 85'500.000 dollars.

Costo medio por tonelada 1.900 »

Como se verá el costo por tonelada de un acorazado de 35.000 tons. construido en los astilleros privados, es más o menos el mismo de uno de 45.000 tons. construido en los astilleros del gobierno. (De "Revista Marítima Brasileira").

Nuevas unidades para la Armada.—Un nuevo acorazado para la Marina de Guerra de los Estados Unidos, el "South Dakota", de 35.000 toneladas, fué lanzado al agua, desde los astilleros de Camdem, Estado de Nueva Jersey, en la segunda semana del presente mes de Junio.

El "South Dakota" y las naves gemelas, el "Was-

hington", y el "North Carolina", construídas, cada una, a un costo de 70 millones de dólares, constituyen, según lo declarado por el Secretario Norte-Americano de Marina, Knox, las más modernas y poderosas unidades de su clase en el mundo. El Secretario Knox ha agregado que estas tres naves son poseedoras de mejor blindaje que el "Bismarck", por lo que, llegado el caso, puede absorber mucho mayor castigo que el que tuvo que soportar la desaparecida nave germana.

No había acabado de lanzarse al agua el "South Dakota", cuando, en el sitio dejado vacante, se iniciaba inmediatamente la construcción de un nuevo crucero de 10.000 toneladas, tipo "Santa Fe". Otros diez cruceros de la misma clase están siendo construídos en la actualidad en los astilleros de Nueva York.

También se ha determinado ya la construcción de seis nuevos cruceros de un tipo completamente nuevo y distinto.

Estos nuevos cruceros, que constituirán la clase "Alaska", tendrán 700 pies de largo: desplazarán entre 24.000 y 25.000 toneladas; y desarrollarán una velocidad de 30 nudos por hora, mientras sus baterías principales estarán constituídas por nueve cañones de 12". Los proyectados cruceros poseerán a la vez un blindaje más poderoso que el "Hood", la destruída nave británica.

El Secretario Knox ha manifestado igualmente que la Marina de Guerra Norte-Americana espera informes completos y detallados sobre el hundimiento del "Hood" y del "Bismarck". De estas declaraciones se deduce que probablemente la Armada Norte-Americana introducirá importantes cambios en el diseño y construcción de sus buques de guerra.

Asignatura adicional en los cursos militares de los Estados Unidos.—A los cursos de idiomas, francés y español, de la Academia Militar de West-Point, EE. UU., se ha añadido ahora la asignatura de alemán, por estimarse que los trabajos y estudios alemanes sobre temas militares, siempre excelentes en el pasado, mejorarán mucho más en adelante.

La mina magnética.—Las minas magnéticas son de dos tipos:

- a) “de fondo”
- b) “desplazable”.

La mina magnética de fondo es empleada en aguas poco profundas, mientras que la desplazable se emplea en aguas profundas.

La mina magnética pesa relativamente poco, ya que no necesita ni cables ni anclas. Este hecho hace que un lanzamiento por medio de aviones sea prácticamente posible. Contrariamente a lo que se dice, esta mina no requiere el uso de paracaídas, puesto que puede dejarse caer al mar desde una altura de 60 mts. sin que su mecanismo corra peligro y sin que explote. El detonador no se activa hasta que la mina se ha sumergido y que la presión del agua que la rodea actúe sobre un platillo hidrostático, cuyo resorte está listo para disparar y que establece el circuito detonador atravesando el sello colocado sobre un pequeño cubo que contiene mercurio. Este mercurio llena una cavidad en la que se reúnen los puntos de contacto del circuito de detonación.

Un avión puede trasportar una docena de minas magnéticas y lanzarlas, volando bajo, en las rutas de navegación de un país enemigo. Si el cargamento está compuesto por minas de aguas profundas se dejarán caer desde una altura de 30 a 60 mts., directamente al mar donde se hundirán de inmediato hasta alcanzar una profundidad de hasta 120 mts.

La mina tiene tres compartimientos distintos, dentro de una caja de metal no magnética. El superior contiene una batería, un dispositivo magnético o rejilla, del tipo de aguja compás, varios circuitos eléctricos y dos diafragmas hidrostáticos que operan basados en principios c-puestos. La sección central encierra al explosivo con una carga inicial. La sección inferior contiene una botella de aire que proporciona a la mina su poder ascensional después de desplazar su lastre de agua. Cerca de la parte superior de este compartimiento se mantienen cubiertas, mediante ligeros resortes, las válvulas de “ventilación”. Estas válvulas son cerradas por pistones accionados por aire comprimido que llega a través de pequeños tubos de

cobre conectados con la botella de aire. En la parte inferior de la mina hay una abertura a través de la cual entrará el agua de mar en el momento en que la mina es lanzada, siendo expulsado el aire por las válvulas de "ventilación" que están abiertas. El compartimiento del extremo superior será conectado con el inferior, o de aire, por medio de un tubo cuya extremidad inferior se encuentra sólidamente enroscada en el cuello de la botella de aire, con su válvula de gatillo, de resorte, y un tapón fusible.

Para estabilizar a la mina, se carga su fondo con lastre, y durante el fondeo ella se adrizo y se hunde de cola. Desciende rápidamente hacia el fondo y a una profundidad de 120 mts., un diafragma existente en la parte superior de la mina y que está graduado de modo que entrará en acción a una presión exterior de 17 kgs., se mueve hacia adentro. Al hacer este movimiento, empuja un pistón que destruye un tapón de un pequeño tubo de metal que contiene mercurio. El mercurio establece comunicación entre dos contactos eléctricos. El mismo movimiento acciona también sobre el solenoide y suelta la palanca de freno de la rejilla imantada. De este modo quedan preparados los circuitos de movilidad y detonación.

La mina llega finalmente a depositarse en el fondo del mar, cuyo fango la rodea. Se acerca un buque y a una distancia de media milla, produce una ligera ondulación de la rejilla imantada. Al acercarse más aún, la rejilla se desvía lentamente, llegando a alcanzar un ángulo de 65 grados. Llegada a este ángulo de deflexión la rejilla imantada produce un ligero contacto eléctrico que, a su vez pone en actividad al tapón-fusible, que retiene la válvula de resortes de la botella de aire. El fusible se funde permitiendo que la válvula se abra, la corriente de aire, puesta así súbitamente en libertad, desplaza el agua del lastre del compartimiento inferior, enviándola hacia el agujero del fondo de la mina, mientras que las válvulas de "ventilación" se cierran por la acción de sus pistolas. La fuerza ejercida por el chorro de agua y aire sobre el fondo de la mina, permite que ésta se zafe, pese a la succión del fango y ascienda rápidamente, impelida por su flotabilidad y por el empuje del chorro.

La explosión se produce automáticamente cuando la mina alcanza los 15 mts., y es llevada a su acción por el

desplazamiento hacia afuera del segundo interruptor hidrostático el que se ha mantenido comprimido por la presión del mar. Una vez que dicha presión ha quedado lo suficientemente aliviada el interruptor cierra el circuito de detonación y se produce la explosión.

La mina magnética empleada al presente, no sigue a un buque por tracción magnética ni lo destruye por impacto, pudiendo dentro de lo relativo compararse su modo de actuar con el de una carga de profundidad.

La mina de fondo, que se coloca, en canales y entradas de puerto, es similar a la mina desplazable, pero no tiene el sistema de aire ni el detonador hidrostático.

Petróleo como base para la fabricación de T. N. T.— Fuentes autorizadas americanas, han revelado que muy en breve, el petróleo será utilizado para un proceso revolucionario, para la fabricación en masa de toluol, materia prima fundamental para la fabricación del trotil y de importancia vital para la defensa nacional.

Oficiales competentes, están en tratos con la Humble Oil & Refining Company, de Houston, Texas, para la construcción de una gran usina, la primera de su especie en el mundo, destinada a la producción de aquel cuerpo, corriendo los gastos a cuenta de la partida de un billón de dollars, votada para desenvolver la fabricación de municiones.

El toluol, es un líquido de la familia de la benzina, hasta ahora extraído de los subproductos del carbón y del gas de iluminación. El nuevo método emplea el petróleo a altas temperaturas, igual que para la fabricación de la gasolina. Las experiencias se realizaron en cooperación con especialistas en armamento del Ejército, los que opinaron que el producto satisfacía todas las necesidades de las fuerzas armadas.

Como consecuencia de la escasez de toluol, durante la guerra pasada, se produjeron serias dificultades; y el gobierno se vio obligado a usar una mezcla de toluol con nitrato de amonio, pero el explosivo resultante carecía de la potencia adecuada (Del "Proceedings").

Buques anti-submarinos.—Se acaba de hacer referencia al importante rol desempeñado por las corbetas navales, para contrarrestar la amenaza submarina. El primero en mencionar tan útiles buques, fué el Sr. Geoffrey Shakespeare, quien, antes de iniciarse la actual guerra y siendo Secretario parlamentario del Almirantazgo, al presentar el Pliego Adicional del presupuesto Naval para 1939, dijo, que se había ordenado la construcción de determinado número de barcos anti-submarinos, del tipo "Ballenero". El nombre de corbeta, ha sido revivido, para indicar este nuevo tipo de unidad naval.

Desde antes de la guerra, ya se tenía conocimiento de la escasez de material, para hacer frente a los submarinos enemigos y protección de los servicios de convoys. Se recurrió, con tales fines, al empleo de cierta cantidad de pesqueros rastreadores (Trawlers) y se llegó a la conclusión de que era necesario conseguir buques igualmente marineros, pero, de velocidad superior y de mejor armamento anti-submarino. Nacieron así, las corbetas; buques más grandes que el pequeño pesquero rastreador, pero, de menor tonelaje y menos costo que un destructor, al mismo tiempo que se consiguió un diseño apropiado, para obtener su construcción rápidamente.

El corresponsal de "The Times", asegura que están ya prestando servicio muchas de estas unidades y que llevan a cabo una labor útil, tanto en la escolta de convoys cuanto en la lucha contra los submarinos. Su diseño y construcción requirieron soluciones especiales en lo que al casco y máquinas se refiere, habiéndose logrado resultados satisfactorios. La dotación de una corbeta, consta de tres Oficiales, además del Comandante, y de 50 a 80 tripulantes. En la actualidad, este nuevo tipo de buque ha llegado a ser muy conocido por la Marina Mercante, cuyo personal se ha dado cuenta, del excelente trabajo, que tales unidades son capaces de realizar. Es un barco adecuado para la mar y ha dado buenos resultados en invierno, tanto en el Atlántico, como en el Mar del Norte.

La corbeta tiene suficiente poder, como para combatir con un submarino en inmersión. Su eslora no excede de los 60 mts. y desarrolla una velocidad no mayor de 20 nudos. Su armamento lo constituye un pom-pom anti-aéreo y un cañón de 4", pero su principal y más mortífero ins-

trumento son las cargas de profundidad. La corbeta está también equipada con todos los dispositivos acústicos de un Destructor.

Otro aspecto importante lo constituye el hecho de que su construcción es muy rápida. Solo en el Canadá se pueden construir actualmente 15 al mismo tiempo, y toma de dos a tres meses el aclarar las gradas, a contar desde la colocación de la quilla de una corbeta, el lanzamiento, y la puesta en obra de otra unidad.

ESPAÑA

El Gobierno Español, después de reformar algunos de los buques de guerra que quedaron de la guerra civil, ha reiniciado la construcción de dos destroyers de 1,700 toneladas, el "Alava" y el "Liniers", y de tres submarinos. A la vez, deben haber sido ya completados y puestos en servicio, dos buques colocaminas de 1,700 toneladas, el "Eolo" y el "Tritón".

FRANCIA

De los numerosos buques de guerra que se estaban construyendo en los astilleros franceses, hace un año, muy pocos son los que quedan existentes.

No obstante que el acorazado "Richelieu" de 35,000 toneladas, fué completado antes de la debácle, en la actualidad se encuentra en el puerto de Dakar, bastante dañado, mientras que el "Jean Bart", aún por terminarse, fué trasladado al puerto de Casablanca, antes de que los alemanes entraran en el puerto de St Nazario.

Un tercer acorazado de la misma clase, el "Clemenceau", se tiene entendido que fué destruído con cargas explosivas, en el puerto de Brest, mientras que el cuarto acorazado proyectado, o sea el "Gascogne", parece que nunca fué principiado.

Los buques portaaviones "Joffré" y "Painlevé", que se encontraban en construcción en los astilleros de Saint Nazaire, se estima que fueron volados con cargas explosivas, abrigándose también la convicción de que la

misma suerte fué corrida por el crucero de 8,000 toneladas "De Grasse" en el puerto de Lorient.

Otros dos cruceros del mismo tipo, cuya construcción fué proyectada, parece que nunca fueron iniciados, mientras que seis destroyers del tipo "Le Hardi", y doce del tipo "Agile", que estaban siendo completados en los puertos franceses del Atlántico, es indudable que fueron destruidos antes de que cayeran en poder de las tropas alemanas.

Se considera, sin embargo, que los destroyers "Le Nicois" y "Le Savoyard", en construcción en los astilleros de La Seyne, podrán llegar a ser terminados, si se logra obtener los materiales necesarios.

Los mismos conceptos pueden ser expresados con respecto a 20 submarinos que se encontraban en proceso de construcción en el territorio francés hoy ocupado. 4 buques coloca-minas iban a ser construidos en los astilleros de Tolón, pero sólo uno ha sido principiado hasta la fecha. Se estima, por lo tanto, que los únicos buques cuya construcción quizás sea continuada, serán los pequeños barcos auxiliares barre-minas, que están siendo construidos en los astilleros de La Seyne y Port de Boue, no obstante la falta de datos definitivos sobre ello.

En consecuencia se estima, que la Marina de Guerra de Francia permanecerá por mucho tiempo, en un estado de suspenso.

Los nuevos superdestructores.— Lo más brillante del llamado Estatuto naval del Ministro de Marina francés Georges Leygues, fué, indudablemente la creación de los **superdestructores**. Orientado el plan general de las construcciones, navales en un sentido inicial de fuerzas rápidas, con la serie de los seis **Jaguar**, comienza, en 1922, la construcción de destructores más fuertes y más rápidos que todos los existentes.

A los seis **Jaguar** siguen los seis **Bison**, en 1925 y 1926, que superan a los anteriores. Se trata de buques con 2,436 tons., 5 cañones de 138 mm., 6 tubos de 550 mm. y 36 nudos, con una autonomía de 3.000 millas a 18 nudos; pero en las pruebas son superadas las características de velocidad y radio de acción.

Los seis **Aigle** y los seis **Vauguelin**, correspondientes a las **tranches** de 1927 y 1928-29, con las mismas características de proyecto que los anteriores, les superan en velocidad, alcanzando en pruebas más de 40 nudos.

En la **tranche** de 1930 se construye la serie de los seis **Le Fantasque**, con 2,569 tons., 5 cañones de 138 mm., 9 tubos de 550 mm., 474.000 HP. y 37 nudos de proyecto pero que dieron, en la realidad, durante las pruebas, más de 100.000 HP. y 43 nudos. **Le Terrible** alcanzó, al parecer, hasta 45 nudos.

En 1934, en el arsenal de Lorient y en los astilleros de Bretagne, se comenzó la construcción del **Mogador** y el **Volta** que entraron en servicio en 1938 y 1939, respectivamente.

Con 2.884 toneladas, montan 8 cañones de 138 mm., en cuatro torres dobles, 4 de 37 mm., 4 ametralladoras y 10 tubos de lanzar de 550 mm., en dos montajes triples y dos dobles a las bandas. Tienen 92.000 HP. y 39 nudos de proyecto, pero en pruebas han pasado de los 120.000 HP. y probablemente darán 42 nudos, a juzgar por los resultados de los tipos anteriores.

Con las mismas características estaban en construcción al comenzar la guerra los **Marceau**, **Kleber**, **Dexais** y **Hoche**.

Estos buques pasan, indudablemente, de la categoría de destructor para entrar francamente en el tipo de crucero ligero, o, más concretamente, y para evitar adjetivos que, a la larga, desconciertan, en un tipo de buque que, en español, pudiera llamarse "explorador".

Los 30 nudos con que han aparecido los acorazados modernos, y que, indudablemente, son elemento base para definir las características de los distintos adláteres del buque, de línea, permiten hoy concretar éstas.

Todas las misiones que incumben al crucero se encuentran satisfechas por dos tipos de buques: el **crucero** y el **explorador**. El **crucero** debe ser más rápido, por lo menos en un 25 % que el buque de línea; esto es condición **sine qua non** para no incurrir en el grave error de los cruceros acorazados de la pasada guerra. Si el buque de línea anda 30 nudos, el crucero debe andar 37 o 38. Debe tener un armamento tan fuerte como cual-

quier otro crucero actualmente en servicio, es decir, un mínimo de 8 cañones de 203 mm., y como se trata, fatalmente, de un buque de considerables dimensiones, es preciso **protegerlo**, pero protegerlo en serio, sin las medias tintas del **quiero y no puedo** que caracteriza la protección en los actuales cruceros; es decir, hay que protegerlo de verdad contra el 203 mm., y esto obliga a llegar a desplazamientos de 14 ó 15.000 tons., surgiendo así un tipo de buque que, a nuestro parecer, debe estar encarnado en los **Hipper** alemanes de los que se habla en otro lugar de esta sección.

Tal clase de buques es, indudablemente, una **realidad militar**. En presencia de buques de línea, incluso de los más modernos, tiene margen de velocidad suficiente, máxime contando, como es posible contar hoy, con una eficiente descubierta aérea, para romper el contacto y replegarse sobre sus bases o sobre los acorazados propios, y ante cualquier crucero enemigo de los actuales, no sólo es mucho más fuerte, sino que, superior francamente en velocidad, puede **imponer** el combate incluso a la enorme masa de destructores que en la actualidad no dan más de 30 nudos. Buque, además, extraordinariamente rápido y de dimensiones suficientes para instalar en él un sólido armamento antiaéreo, se encuentra en inmejorables condiciones para reaccionar eficazmente por el fuego y la maniobra ante el ataque de aviones enemigos.

El **crucero** así concebido no tiene más que un inconveniente: es caro, y su número no puede ser tan crecido que satisfaga a todas las misiones que al buque ligero de una Flota incumbe, y esto obliga a contar, además, con otra clase de **crucero pequeño**, que es lo que llamamos **explorador**, que necesita ser más rápido que el **crucero**, para poder rehuir el contacto con éste y con el **acorazado**, pero más fuerte que cualquier destructor, y en este orden de ideas, el tipo **Mogador**, con probablemente, 42 nudos de andar y 8 cañones de 138 mm., es un **explorador perfecto**.

Este tipo de buque se encuentra también en Italia, en la clase **Regolo**, actualmente en construcción.

Esta clase de doce unidades que llevan los nombres de los más famosos capitanes de Roma, tienen 3.362 to-

neladas, montando 8 cañones de 135 mm., 6 de 65 milímetros, antiaéreos, 14 ametralladoras y 8 tubos de 533 mm.; está proyectado para dar 41 nudos, con 120.000 HP.

La protección del **explorador** es nula y el criterio parece sano, pues, en orden a tan importante factor del valor militar de un buque, lo peor son los términos medios. O la protección es **verdad** y se encomienda a la coraza, haciendo el buque todo lo grande que sea menester, o se suprime en absoluto, haciéndolo todo lo más pequeño posible, y se **encomienda** su seguridad a su movilidad, su escaso tamaño y la eficacia y rapidez de su fuego, y, en último extremo, si se pierde, siempre se perderá un buque pequeño, sin que tal pérdida represente nada de positiva importancia al valor militar del conjunto.

La misma tendencia, aunque no tan claramente definida, se marca en las construcciones inglesas, pero exclusivamente en lo que al armamento se refiere.

Los ingleses han mantenido hasta hace relativamente poco tiempo, su clásico criterio de construir flotillas de 8 destructores de 1.350 toneladas, 4 cañones de 120 mm. y 6 u 8 tubos de lanzar, con 35,5 nudos de velocidad, y, por cada una de ellas, un **conductor de flotilla**, (**flotilla Leaders**) un poco mayor, 1.500 a 1.600 tons, un cañón más los mismos tubos y 36 nudos de velocidad. Esta teoría del **conductor de flotilla**, exclusivamente inglesa, si bien se ha copiado en otras Marinas, sin meditar demasiado sobre sus fundamentos, es de tipo **orgánico** y no **táctico**. El **leader** es un poco mayor para tener más espacio y poder alojar al Jefe de la Flotilla y a su Estado Mayor, y al ser un poco mayor, le **cabe** un cañón más y un poco más de potencia; pero, el destructor tiene, o puede tener, los mismos medios para calcular los elementos de lanzamiento que el **conductor**, ni esa creencia de que un buque le calcule a otro sus datos de tiro en el ataque tiene virtualidad posible.

En 1936, con la serie de 18 unidades **Tribal** que son dos flotillas de 9 unidades en la que el **leader** va a ser un buque exactamente igual que los demás, se rompe la **tradicción** y surgen destructores de 1.800 toneladas, 8 cañones de 120 mm., 4 tubos de 533 mm. y 36,5 nudos con

44.000 HP., es decir, que se trata de buques más fuertes en artillería que los destructores, de la misma velocidad y más débiles en armamento torpedero, que parecen concebidos con el concepto de lograr un buque **contratorpedero**, concepto que presidió la construcción del **cazatorpedero** español **destructor**, y cuyas características se generalizaron luego con el marchamo inglés de **destroyer**.

En las series inglesas posteriores: **Jervis**, **Janus**, **Laforey**, **Milne** y **Napier** se disminuye algo el armamento artillero, reduciéndolo a 6 cañones de 120 mm., y se aumenta, en cambio, el número de tubos a 10 en dos montajes quintuples, resultando de nuevo un buque más fuerte que los anteriores destructores, y con la doble aplicación, por tanto, de **torpedero** y **contratorpedero**.

Los **exploradores** o **superdestructores** franceses del tipo **Volga** presentan una disposición interesante en la instalación de sus tubos de lanzar, que ya apareció antes de la serie **Le Fantasque**, y es los montajes de tubos a las bandas. Los **Le Fantasque** llevan un montaje triple a cruzía, y otro triple también a proa de cada banda; en el **Volga** va un montaje triple y otro doble a cada banda.

Tal sistema reduce la salva de torpedos en el lanzamiento diurno, pero, en cambio, facilita notablemente el lanzamiento de noche.

Al lanzar de noche, es preciso presentar al buque que lanza lo más de proa que sea posible, con objeto de que, al reducir su sombra, se aumentan las posibilidades de que no sea descubierto, lo cual es indispensable para que el ataque pueda tener éxito. Pues bien: con los tubos a las bandas, dado que la marcación de los mismos (ángulo de su eje con la línea proa-popa), puede hacerse mínima, es posible lanzar presentado el buque de proa y sin tener que emplear ángulo de giróscopo en los torpedos. En cambio, con montajes de cruzía, o se presenta el buque de través, con el inconveniente antes apuntado, o es preciso meter ángulo de giróscopo en los torpedos, y que éstos desfilen a lo largo de media eslora del buque, precisamente en los momentos de inestabilidad de su trayectoria.

El inconveniente de reducir el número de torpedos en la salva en el lanzamiento de día es mucho más aparente que real, en primer término porque el lanzamiento de día, que sólo es factible durante el combate naval, es cada día más problemático, a causa del crecimiento de la velocidad de los buques mayores, y la casi imposibilidad de que el destructor llegue a posición de lanzamiento, salvo el caso de que se trate de un combate en retirada, y, además, porque, aun en este caso, el efecto del ataque se produce por el solo hecho de que los destructores lleguen a posición de lanzamiento, ya que el enemigo maniobrará siempre, en tal caso, por una razón de tipo psicológico, que está por encima de todos los razonamientos que con lápiz y papel puedan hacer sobre una mesa los detractores del "lanzamiento táctico", y, como es lógico, para esto poco importa el número de torpedos que se lancen, es más: si el enemigo manobra con un poco de precipitación, lo mejor será no lanzar y reservar los torpedos para otra ocasión o para la noche, en que lo que interesa fundamentalmente es dar en el blanco.

Este sistema de tubos a las bandas se encuentra en los **torpederos** italianos tipos **Spica y Orsa** y en los franceses **Le Fier**, especialmente concebidos para la acción nocturna, y de aquí la lógica resurrección del clásico nombre de **torpederos**.

GRAN BRETAÑA

Las diversas marinas de la comunidad Británica.— No es generalmente muy conocido el hecho de que exista más de una Marina Británica. Así muchas personas no llegan a comprender la información publicada en los periódicos de que el crucero **Achilles**, uno de los dos valientes perseguidores del **Graf Spee**, pertenecía al Dominio de Nueva Zelandia y que su tripulación casi en la totalidad era compuesta por hombres de aquél país. Pero lo cierto es que todos los dominios con excepción de Africa del Sur, poseen su marina propia.

Cada dominio tiene una organización naval diversa. Las fuerzas navales del Canadá y de Australia, están directamente ligadas a la Marina Real, pero dependen más íntimamente del país a que pertenecen, que las de

Nueva Zelandia o la India. En otras palabras, las marinas del Canadá y Australia, están más próximas a la completa independencia naval que las de Nueva Zelandia o la India. Cada Dominio tiene, naturalmente sus problemas individuales de defensa.

Entre las grandes contribuciones hechas al Imperio, para la defensa común, hay necesariamente que incluir, el refuerzo dado a la Real Marina, por las fuerzas navales de Australia, Canadá, Nueva Zelandia y la India, inmediatamente después de iniciadas las hostilidades.

Australia: La Flota Australiana cuenta con los siguientes buques:

Cruceros.	6
Conductor de flotilla....	1
Destructores.	4
Navíos escolta....	2
Oficiales en actividad..	555
Personal subalterno... ..	5.752

Personal de Reserva.

Oficiales... ..	500
Personal subalterno... ..	5.000

Los Oficiales egresan de la Escuela Naval Australiana y sus marineros de la Escuela de Grumetes en Flinders. La base principal de la flota se encuentra en Sidney, donde existe un arsenal de primera clase, una escuela de defensa contra submarinos, pañoles, etc.

Iniciada la guerra actual, la marina Australiana, fué movilizada, y ciertas unidades enviadas a estaciones pre determinadas. Con el fin de auxiliar a la escuadra en la ardua tarea de patrullar las rutas comerciales, de vital importancia, fueron armados definitivamente, 100 navíos mercantes, siendo incorporados al servicio activo 15 barreminas y 5 cruceros auxiliares.

En los astilleros locales hay en construcción 4 contratorpederos de la clase **Tribal**, dos navíos escolta y varias lanchas torpederas.

Canadá: Las fuerzas navales canadienses, están formadas por los siguientes buques:

Destructores.....	6
Trawlers barredores de minas..	5
Navíos auxiliares armados ...	40

El Canadá construye actualmente varias pequeñas unidades navales y proyecta desenvolver su industria.

Nueva Zelandia: La marina de este Dominio data de 1921, cuando el crucero **Philomel** le fué ofrecido para buque-escuela. Al año siguiente fué creada una reserva naval voluntaria, con centros en Wellington, Auckland, Christchurch y Dunedin. Actualmente, Nueva Zelandia no posee escuadra propia, en el riguroso sentido de la palabra, más desde 1925, ella cedió dos cruceros a la Real Marina Británica, los cuales son mantenidos a su costa, como una división Neozelandesa de la Marina Real. Al principio de la actual guerra, esos dos navíos eran el **Achilles** y el **Laender**, construídos en 1933-34. Finalmente, Nueva Zelandia, contribuyó con 1'000.000 de libras para la construcción de la Base Naval de Singapur.

Las marinas de la India y Africa del Sur, están formadas por pequeño número de navíos escolta y barreminas. —(Del "Proceedings").

Relevando al destructor. Substitutos menos costosos. —El costo de un destructor moderno fluctúa alrededor de medio millón de libras esterlinas. Por esto el Almirantazgo está empeñado en relevarlo del mayor número posible de funciones de menor importancia, haciéndolas desempeñar por otro tipo de buque menos costoso.

Esta necesidad se apreció ya, hace 35 años, cuando el costo de un destructor de los primeros, de 27 nudos que alcanzaba apenas a £35.000 había subido a más de £120.000 por cada uno de los de la clase **Tribal**, de 33 nudos, con motores de turbinas y combustión a petróleo.

La Marina Real fué la primera en considerar lo que desde aquél entonces se ha llamado el tipo de subdestructor. En este lapso de tiempo, los constructores han producido ya algunos diseños interesantes; pero durante los últimos años, la Marina Real no ha demostrado tanto entusiasmo como las otras Marinas.

Los presupuestos navales de 1905 contenían sumas destinadas a la primera docena del nuevo tipo, que originalmente se calificó de destructores costeros y se les

bautizó después con los nombres de diversos insectos. Posteriormente fueron clasificados como torpederos de primera clase y se les asignaron números, comenzando una nueva serie con el No. 1.

En sus rasgos generales no se diferenciaban mucho de los primeros destructores. Las tres docenas que se construyeron en aquella época, resultaron sumamente útiles durante la guerra. Los contratos de construcción se firmaron con las empresas Whites, Thornycrofts, Yarrow, Dennys, Hawthorns y Palmers. Los diferentes constructores introdujeron en el diseño sus propias variaciones. En general, la primera docena tenía un desplazamiento de 225 toneladas, sobre dimensiones de 175 pies de eslora, por 17 pies 6 pulgadas de manga y 5 pies 6 pulgadas de calado medio, con turbinas Parsons que accionaban tres hélices y desarrollaban 3.750 S.H.P., para dar 26 nudos.

De los modelos últimos, se construyó una docena en cada uno de los dos presupuestos siguientes, aumentando su potencia a 4.000 HP. Todos tenían una velocidad de 26 nudos, y su capacidad para almacenar combustible fluctuaba entre 20 y 26 toneladas. Su dotación era de 35 hombres y cada uno montaba dos cañones de 12 libras, uno en el puente de proa y otro a popa, con tres tubos lanzatorpedos de 18 pulgadas en la línea del centro.

Podían andar sus 25 nudos con toda clase de tiempo, aunque eran difíciles para maniobrar. Como para retroceder, sólo podía usarse la hélice central, que era chica, pasó bastante tiempo para que se acostumbrasen a emplearlos. Únicamente en la última docena se les instalaron cabrestantes a vapor, una grave equivocación, si se considera el gran trabajo costero que tenían que hacer.

Podían resistir toda clase de tiempo. Pero como eran livianos para su dimensión, se balanceaban espantosamente. Como la entrada a los condensadores no estaba mucho más bajo de la línea de flotación, con el balanceo quedaba constantemente fuera del agua, lo que producía seria molestia.

Sin embargo, hablando en general, eran pequeños barcos excelentes y su costo de £ 50.000 cada uno, bien lo valían.

Aunque algunas otras Marinas continuaban construyendo torpederos al mismo tiempo que sus destructores, la idea británica de un tipo definido de subdestructor no fué seguida hasta que estalló la guerra de 1914. Entonces Alemania la consideró por primera vez.

Los barcos alemanes "A", alcanzaron eventualmente a más de cien. Fueron construídos en tres clases, en las cuales individualmente las unidades se diferenciaban considerablemente. La clase "A-1" hasta "A-25", se construyó en 1914 y 1915; tenían sólo 137 toneladas, con una sola hélice y 19 nudos de velocidad; su armamento era de un cañón de tiro rápido y de dos tubos. Los de la clase "A-26" hasta "A-55", tuvieron también una sola hélice, pero su tonelaje era de 227; en vez de máquinas a triple expansión, tenían turbinas que les daban una velocidad de 28 nudos. Su armamento standard era de dos cañones de 3,4 pulgadas, y de un tubo. Este grupo era designado oficialmente como el **A del III tipo**. En el grupo "A-57" hasta el "A-113", la dimensión varió desde 330 hasta 392 toneladas, con dos hélices y una velocidad de 26 a 28 nudos.

Su armamento era de dos o tres cañones de 3,4 pulgadas y el único tubo lanzatorpedos fué bajado en muchos de ellos. Fueron construídos en los astilleros especialistas en destructores, Vulcan, de Stettin y Hamburgo, el Schichau de Elbing y Howaldt, de Kiel.

Las demás potencias beligerantes no tardaron en seguir el ejemplo; de manera que puede decirse que las corbetas, barreminas y patrulleros de toda clase, significaron un gran alivio para los destructores, que se veían recargados de misiones de menor importancia. Pero se prestó especial interés a los tipos más rápidos.

En la Marina británica, los "P", o sean, los buques patrulleros, fueron los más interesantes, aún cuando más no fuera por su curiosa apariencia, de roda recta, de chimenea recortada y de popa rebajada, que los hacía parecer como submarinos en la superficie. Sus dimensiones eran de 230 pies entre perpendiculares, por 23 pies 9 pulgadas de manga, y 7 pies 7 pulgadas de calado, lo que les daba un desplazamiento de 613 toneladas. Sus motores de turbina eran siempre suficientes para dar 20 nudos.

Extraordinariamente maniobrables —Originariamente fueron diseñados para montar dos cañones de 4 pulgadas. Pero la mayor parte de ellos recibió uno de 4 pulgadas y uno de los antiguos pom-poms de dos libras, con dos tubos lanzatorpedos de 14 pulgadas, colocados de a uno, que habían sido sacados de los antiguos torpederos. Su dotación era de 50 a 54 hombres. Eran sumamente maniobrables. Las líneas de su casco permitían darles gran resistencia y construirlos rápidamente. Como resultaron tan buenos para el trabajo de convoyar, lo que hizo que se les conociera con el nombre de "P.C." (patrulleros convertidos), se les construyó con la apariencia de buques mercantes, de manera que al mismo tiempo pudiesen servir de trampa. Su desplazamiento fué más bien un poco mayor que el de sus modelos originales. Su armamento, por lo general, fué de un cañón de 4 pulgadas y dos de 12 libras. En sus rasgos generales, conservaron los mismos de antes.

La Marina de Estados Unidos, cuando este país entró a la guerra, celebró un contrato con la Ford Motor Company para la fabricación de los barcos "Eagle", con un desplazamiento de 500 toneladas, sobre dimensiones de 200 pies por 25 pies 6 pulgadas, con una velocidad de 18 nudos y un armamento de dos cañones de 4 pulgadas, dos de tres pulgadas y dos ametralladoras, además de los lanzadores de cargas de profundidad.

La preparación de la planta necesaria para construir estos buques, demoró largo tiempo en instalarse. En rigor, ninguno de ellos quedó terminado antes del fin de la guerra. Más tarde resultaron poco satisfactorios con respecto a su estabilidad, hasta que no fueron modificados radicalmente.

Los franceses construyeron "Avisos" rápidos, de las clases "Aisne" y "Ailette", de 650 a 680 toneladas, con una velocidad de 21 nudos y un armamento principal de cuatro cañones de 3,9 pulgadas, y defendidos por artillería antiaérea.

Los italianos diseñaron, pero no completaron antes del fin de la guerra, la clase "Alessandro Vitturi", de 182 toneladas, 23 nudos, con dos cañones de 4 pulgadas.

Después de la guerra, la dimensión y el precio de los destructores continuó creciendo rápidamente, en especial después que las Marinas francesa e italiana inventaron

el tipo llamado "conductor de flotilla". Fué haciéndose cada vez más necesario poseer un tipo de subdestructor, que relevase a los buques de mucho mayor precio de un gran número de tareas de menor importancia.

Escampavías para hidroplanos livianos.—Aunque Estados Unidos está tomando precauciones para establecer una censura más estricta de lo que se hacía antes, naturalmente publica todavía mucho más de lo que publicaría un país en guerra. La noticia de los nuevos "escampavías para hidroplanos livianos", que deberán tener más o menos la dimensión de los destructores, suscita interesantes polémicas sobre las posibilidades de su diseño naval. En conformidad al programa de 1938 y 1939, ya hay en construcción cuatro de los mencionados buques, de 1,695 toneladas de desplazamiento cada uno. Mas, parece que los nuevos buques van a ser un poco más grandes. La Marina ya ha realizado experiencias con dos de los destructores de cubierta pareja, iguales a los transferidos a Gran Bretaña, a los cuales se les sacaron dos de sus cuatro calderas, con sus chimeneas correspondientes para colocarles maquinaria extra, y se les convirtió en escampavías. Evidentemente han resultado muy satisfactorios, mucho mejores que los antiguos barreminas de 840 toneladas, de la clase Bird, que se usaron al principio para que llevasen un hidroavión en el popa; pero éstos tenían poco espacio en cubierta, a causa de la larga caseta de cubierta, que es habitual en los remolcadores americanos, pues habían sido diseñados basándose en dichos remolcadores.—("Shipbuilding and Shipping Record").

HOLANDA

Algunos de los buques de guerra holandeses que se encontraban en período de construcción, fueron destruidos para evitar que cayeran en manos del enemigo, mientras que otros, y en especial, el nuevo crucero "Heemskerk", fueron llevados hasta Inglaterra para ser ahí completados.

ITALIA

No se tiene noticia alguna de las construcciones navales italianas desde que dicho país entró a participar en el conflicto europeo. Se estima, sin embargo, que los dos acorazados de 35,000 toneladas, botados al agua en noviembre de 1939, y junio de 1940, respectivamente y que son el "Impero" y el "Roma", deben estar haciendo considerables progresos en el trabajo necesario para completarlos.

Los doce cruceros tipo "Regolo", de 3,362 toneladas, cuya construcción fué iniciada en 1939, con el propósito de terminarlos a fines del presente año, parece que no quedarán completados para esa fecha. Providos de máquinas poderosas, que desarrollan 120,000 S.H.P., a fin de que puedan desarrollar una velocidad de 41 nudos por hora, los expertos estiman que necesitarán de muchas y numerosas pruebas, antes de declararlos expeditos para el servicio. El armamento de ocho cañones de 5.3 pulgadas con que están dotados, es también una medida nueva para esta clase de barcos.

Hasta el momento en que Italia declaró la guerra, parece además que no se había comenzado la construcción de los cruceros proyectados del tipo "Ammiraglio Costanzo Ciano".

Ocho destroyers del tipo "Aviere" y 4 torpederos fueron autorizados de conformidad con el programa para el año 1939 y se considera que Italia no omitirá esfuerzo alguno para terminar la construcción de estos buques, lo mismo que la construcción de los veloces barcos denominados avisos que se construyen en los Astilleros Quarnaro de Fiume.

Los acorazados italianos del tipo "Littorio", están armados con cañones de 15" con un alcance de 48,000 yardas, el peso de los proyectiles de este calibre, es 2,205 lbs., cada torre pesa 1.600 tons., y el costo de los buques es de 1.000.000.000 liras.—(Del "Proceedings").

JAPON

Construcción naval en 1940.— La construcción de los buques de guerra pertenecientes a la Escuadra Imperial Japonesa, se desarrolla en tal secreto, que no es

posible obtener datos completos.

Se estima, sin embargo, que por lo menos cinco acorazados de primera línea, se encuentran siendo construídos en los astilleros, o completados en el mar, inclusive el "Nissin", botado al agua en Kure, el 30 de noviembre de 1939, y el "Takamuta", igualmente echado al agua en el mes de Abril último desde los astilleros de Yokosuka. De los tres restantes, uno se considera que está siendo construído en los astilleros de la firma Mitsubishi en Nagasaki, otro en los astilleros de la firma Kawasaki en Kobe, y el tercero en Kure, mientras es muy posible que un sexto acorazado haya principiado a construirse en los astilleros de Yokosuka.

De acuerdo a informes de fuente norteamericana, el desplazamiento de estos acorazados, es, aproximadamente de 45.000 toneladas, poseyendo a la vez un andar de 30 nudos por hora, y un armamento compuesto principalmente de nueve cañones de 16 pulgadas.

Además, se sospecha que otros cuatro buques de primera línea, basados en los lineamientos de los acorazados alemanes de bolsillo, están ya casi listos para sus primeras pruebas. Uno de ellos es probablemente el "Kasino", botado al agua hace un año desde los astilleros de la firma Mitsubichi, y otro, probablemente el "Hachijo", que se supone fué botado al agua hace tres meses desde los astilleros de Sasebo.

De acuerdo a informes de origen francés, el primero de estos buques fué lanzado al agua en Yokosuka, el 1° de junio de 1939, bajo el nombre de "Kazekuru" o "Kadekuro", pero estos nombres probablemente están equivocados, pues no existe palabra alguna japonesa de esa clase.

El desplazamiento de estas naves parece ser, aproximadamente el de 15.000 toneladas, y su armamento principal, el de seis cañones de 12 pulgadas, estando protegidos con un blindaje de 6 pulgadas de espesor.

Queda la incógnita de si las autoridades navales japonesas, después del fin trágico que tuvo el acorazado alemán de bolsillo "Graf Spee", retienen el mismo entusiasmo por esta clase o tipo de naves de guerra.

En lo que respecta a buques portaaviones, el Japón, además del "Soryu" y del "Hiryu", de 10,050 tonela-

das cada uno, completados en 1938, parece que ha terminado la construcción de un tercero del mismo tipo, el "Koryu", a parte de otros dos más de mayor tonelaje, el "Syokaku" y el "Zuikaku", lanzados al agua durante el año 1939, siendo muy posible, a la vez, que haya iniciado la construcción de varios otros más. El "Syokaku" y el "Zuikaku" se estima que poseen un desplazamiento de 20.000 toneladas.

Muy poco se conoce de lo que el Japón está construyendo en materia de cruceros, aunque es indudable que el "Tone" y el "Tikuma", completados en 1939, se diferencian considerablemente de los primeros cuatro buques de la clase "Mogami". En esta clase de buques, toda la parte de popa, a continuación del mástil principal, está destinada al "decollage" de los hidroplanos, habiendo sido esta idea tomada de la nave sueca "Gotland", pero para permitir este diseño, o arreglo, todo el armamento principal de doce cañones de 6.1 pulgadas, ha tenido que ser agrupado en 4 torres triples.

Esta clase de distribución es muy susceptible a la crítica, especialmente lo que se considera una inadecuada concertación de todos los cañones principales en forma que un solo disparo enemigo que haga blanco, puede poner fuera de acción a todos esos cañones.

Se tiene también informes de que 5 cruceros de un nuevo tipo y diseño, se encuentran en construcción desde hace aproximadamente dos años, pero no se tienen datos exactos acerca de su tonelaje, aunque se estima que tendrá un desplazamiento aproximado de 9.000 toneladas. Posiblemente el "Tugaru", lanzado al agua en Yokosuka, en junio de 1940, sea uno de ellos. También puede que otros dos de ellos, sean el "Hasidate", y el "Sumida", lanzados al agua desde los astilleros de Osaka.

Catorce destroyers de la clase "Kagero", de 2.000 toneladas de desplazamiento, han sido lanzados al agua, según informes autorizados, durante los últimos dos años, siendo a la vez indudable que otro número igual se encuentra en construcción.

Submarinos, posiblemente han sido construídos en cantidad mucho mayor, a juzgar por sus números y letras de identificación, que llegan del I-9, al I-29. El más

grande de todos ellos probablemente, es el marcado con el número I-16, lanzado al agua desde los astilleros de Kure, el 28 de julio de 1938, y completado el 30 de marzo de 1940. Este submarino posee un desplazamiento de 2,180 toneladas, y se encuentra armado con ocho tubos lanza torpedos y un cañón de 5.5 pulgadas, mientras sus motores Diesel que desarrollan 9,000 HP., pueden darle, en la superficie, un andar de 20 nudos por hora. Cuántos submarinos más de este tipo están siendo construídos en los astilleros japoneses, es algo que hasta ahora no se ha logrado saber.

Dos naves, que originariamente se informó que eran cruceros, el "Kasima" y el "Katori", han sido finalmente destinados a buques-escuelas y sólo poseen un andar de 18 nudos por hora; velocidad enteramente inadecuada para cruceros de guerra.

Estos nuevos buques-escuelas, poseen un desplazamiento de 5,880 toneladas, y disponen de cuatro cañones de 5.5 pulgadas, y dos cañones antiaéreos de 5 pulgadas. También poseen cada uno de ellos, ocho tubos lanza-torpedos, sospechándose, además, que están equipados como buques coloca-minas. De otra manera no se comprende qué razón ha habido para construir dos naves de las dimensiones indicadas, solamente para buques-escuelas.

Buques coloca-minas de tipo más pequeño, están siendo construídos a la vez con relativa frecuencia y en el espacio de sólo dos años han sido lanzados al agua los siguientes: el "Sokuten", el "Sirakami", el "Narifu", el "Sumisu", el "Kyosai", el "Kunaziri" y el "Isakuyi". Todos estos buques se estima, que tienen un desplazamiento de 720 toneladas y un andar de 20 nudos por hora, estando armados con dos cañones de 4.7 pulgadas.

Seis buques mercantes, han sido adaptados a la vez, para servir como portaaviones auxiliares, de la Armada. Cuatro de ellos, el "Kagu Maru", el "Kamikawa Maru", el "Kinugasa Maru" y el "Kinagawa Maru", son buques gemelos de 6.800 toneladas y un andar de 17 nudos.

Los detalles particulares de los otros dos restantes, el "Takyo Maru", y el "Yagasa Maru", no han llegado a ser publicados.

Los nuevos destructores.—

El Japón comenzó la construcción de sus destructores de segunda clase en conformidad al programa naval de 1918, buques de 770 a 820 toneladas. Eran verdaderos destructores, aunque no tan costosos como el modelo posterior a la guerra, y fueron bautizados, conforme a su costumbre tradicional para los destructores, con los nombres poéticos que dan a los vientos.

En 1931, Japón y Francia, comenzaron a construir destructores según un nuevo principio, y Rusia casi al mismo tiempo. Los japoneses comenzaron con la clase "Tomoduru", que calificaron como torpederos y que distinguieron cuidadosamente de los destructores bautizándolos con nombres de flores. En la estampa, eran buques notables. Con un desplazamiento de 527 toneladas, tenían una velocidad de 26 nudos y llevaban tres cañones de 5 pulgadas y cuatro tubos lanzatorpedos de 21 pulgadas.

El "Tomoduru" quedó terminado en febrero de 1934 y, al mes siguiente, se dió vuelta quilla arriba durante una tempestad, salvándose sólo tres sobrevivientes de su dotación de 106 hombres.

En esta posición, quilla arriba, fué remolcado a su Arsenal. Una investigación atenta demostró, sin lugar a dudas, que estaba lamentablemente recargado en su parte alta. Los pesos en sus partes altas fueron disminuídos drásticamente y el armamento fué reducido a tres cañones de 4,7 pulgadas y dos tubos lanzatorpedos. En adelante estos buques fueron construídos siguiendo líneas radicalmente diferentes, con un desplazamiento de 595 toneladas, una velocidad de 28 nudos y un armamento de tres cañones de 4,7 pulgadas y tres tubos lanzatorpedos.

Su diseño fué modificado también mientras se estaban construyendo. Han resultado mucho más satisfactorios. Al mismo tiempo, Francia puso en grada la clase "Pomone", de doce "torpederos livianos", con un desplazamiento de 610 toneladas y con plena carga 700 toneladas; su armamento era de dos cañones de 3,9 pulgadas, cuatro pequeños cañones antiaéreos y dos tubos lanzatorpedos de 21 pulgadas; su velocidad de $34\frac{1}{2}$ nudos, con una potencia de 22.000 S.H.P. La velocidad y la potencia fueron superadas en las pruebas.

Este diseño fué modificado en la clase "Agile", con un desplazamiento de 1.000 toneladas, una velocidad de 34 nudos y un armamento de 3,9, cuatro cañones antiaéreos y cuatro tubos de 21 pulgadas. Algunos de estos pequeños buques hicieron magnífico trabajo contra los alemanes, antes del colapso de Francia.

Rusia construyó quince unidades del tipo "Shtorn", calificados como buques escolta, de 740 toneladas de desplazamiento, 29 nudos, con un armamento de dos cañones de 3,9 pulgadas, seis piezas menores y tres tubos lanzatorpedos de 18 pulgadas, además de las minas.

Fracasos rusos.—Aunque es difícil obtener noticias navales exactas de Rusia, se da a entender que estos buques son considerados como fracasos.

Italia no quedó muy atrás del Japón ni de Francia y, en conformidad a su programa de 1932, comenzó la construcción de la clase "Spica", de 638 toneladas de desplazamiento, 34 nudos, con un armamento de tres cañones de 3,9 pulgadas y seis menores, con cuatro tubos lanzatorpedos de 18 pulgadas.

Se diferencia apreciablemente en algunos detalles menores, pero 16 de ellos fueron construídos conforme a un idéntico diseño general. La clase "Orsa", de cuatro buques, tiene un desplazamiento de 855 toneladas, solamente dos cañones de 3,9 pulgadas y una velocidad de 28 nudos. Los diez y seis buques del tipo "Partenope" tienen 679 toneladas, con tres cañones de 3,9 y piezas menores, cuatro tubos de 18 pulgadas y una velocidad de 34 nudos.

El programa alemán de 1935 recomenzó la construcción de torpederos numerados, 30 en total, con un desplazamiento de 600 toneladas, una velocidad de 36 nudos y un armamento de un cañón de 4,1 pulgadas, dos piezas menores y seis tubos lanzatorpedos de 21 pulgadas.

Vuelven a la política alemana de construir sus flotillas teniendo como objeto primario el torpedeo. Los buques "F" (**Geleiboote** o barcos escolta), parecían destructores en miniatura y tenían un desplazamiento de 600 toneladas. Su aparato motor eran turbinas de alta presión, con 9.000 S.H.P., que les daban una velocidad de 28 nudos; montaban dos cañones de 4,1 pulgadas

y seis piezas menores, lanzacargas de profundidad, pero sin ningún tubo lanzatorpedo.

Los británicos empezaron a construir en pequeña escala, con sus presupuestos de 1933. Como en el caso de los buques "F" del tiempo de la guerra, los patrulleros de la clase "Kingfisher", fueron un modelo distinto, es decir, ni un destructor reducido, ni un torpedero agrandado. Con un desplazamiento que fluctúa de 510 a 585 toneladas, montan un cañón único de 4 pulgadas y ocho piezas menores, confiando en gran manera en sus cargas de profundidad, como potencia ofensiva; son impulsados por turbinas de 3.600 S.H.P., que les dan una velocidad de 20 nudos.

Hermosos barcos.—Son hermosos barquichuelos y la guerra ha demostrado lo mucho que pueden soportar. En los presupuestos navales de 1939, se destinaron las asignaciones para la nueva clase "Hunt" de buques escolta rápidos, con arreglos especiales para su rápida construcción. A su respecto, no se han publicado datos oficiales en este país. Pero según informan las autoridades continentales, que pueden estar o no en la verdad, tienen un desplazamiento de 900 toneladas, de modo entonces que no se diferencian mucho del término medio de los destructores con que comenzamos la última guerra, en sus características generales. Por estos buques se interesan esencialmente los astilleros que se han especializado en construcción naval de guerra. Pero si nos referimos a los antiguos buques "P" hay en Inglaterra un gran número de establecimientos capaces de producir buques patrulleros. Por cierto que la Marina sabrá en qué emplear ampliamente a tantas de estas unidades, como pueden añadirse a su fuerza.—(De "Shipbuilding and Shipping Record").

RUSIA

La marina y sus bases.—El "Almanaque Naval" italiano para 1939 da la fuerza total de la Marina rusa, incluyendo los programas de 1937 y 1938, en 429.444 toneladas, cifra que coloca a Rusia en el último lugar entre las grandes potencias navales, a pesar de que más de los dos quintos de esta cifra se compone de buques que

están en construcción o en proyecto. Cuando se terminen los programas navales de 1938, las grandes potencias navales tendrán los siguientes tonelajes, sin tomar en cuenta las pérdidas navales de la presente guerra:

Gran Bretaña...	1.917.292	tons.
Estados Unidos...	1.607.295	„
Japón...	1.111.483	„
Francia...	832.737	„
Italia...	680.806	„

Según el “Almanaque Italiano” de 1939, la composición de la Marina rusa, una vez terminado el programa de 1938, será la siguiente:

Buques de batalla.—Rusia tiene sólo tres buques de batalla en servicio: el “Pariskaye Kommuna” de 23 mil toneladas; el “Oktybrskaya Revolutia”, de 23.600 toneladas y el “Marat”, de 23.256 toneladas. Estos buques fueron construídos precisamente antes de la Guerra Mundial (1914-18), durante los años en que Guillermo II, “Almirante del Atlántico” acostumbraba llamar a Nicolás II “Almirante del Pacífico”. Fueron modernizados en 1937, 1933 y 1931, respectivamente. Su velocidad es de 23 nudos por hora; su armamento se compone de doce cañones de 305 mm., diez y seis cañones de 120 mm. y seis cañones de 75 mm.; 8 ametralladoras, 4 tubos lanzatorpedos (de 457 mm.) y un aeroplano. Su protección vertical consiste en una coraza, con espesor máximo de 255 mm.; la protección horizontal la da una cubierta blindada, cuyo espesor máximo es de 75 mm.; la torre de comando tiene 250 mm. y las torres de los cañones 305 mm.

Además de estos tres buques viejos de batalla, que actualmente están en servicio, otros dos buques de batalla de 35.000 toneladas, armados con cañones de 406 mm. están consultados en el programa de construcciones.

Buques portaaviones.—Es probable que actualmente no haya ninguno en servicio; porque el “Krasnoye Znamya”, lanzado en 1936, con 12.000 toneladas de desplazamiento, se dice que aún está en curso de ser equipa-

do. Se afirma que en el programa de construcción figuran otros dos portaaviones de 12.000 toneladas cada uno.

Buques ligeros de superficie.—(cruceros), subcategoría A.—De las unidades de esta categoría, una ha estado en servicio desde principios de 1918 (y por lo tanto ya pasó el límite de edad), de 8.030 toneladas, 30 nudos de velocidad y armado con cuatro cañones de 180 mm. Hay otra unidad en servicio, el “Kirof”, lanzado en 1936, de 7.700 toneladas y armado con seis cañones de 180 mm. Hay en construcción tres unidades del tipo “Kiroff”, y tres de 8.000 toneladas, incluidos en el programa.

Buques ligeros de superficie (cruceros), subcategoría B.—Entre las unidades de esta categoría, figuran el “Aurora”, que ha pasado el límite de edad, de 5.622 toneladas, 17 nudos de velocidad; armamento, diez cañones de 130 mm.; el “Oktyabrya”, también pasado de edad, de 4,250 toneladas, 11 nudos de velocidad; armamento, cuatro cañones de 76 mm.; el “Komintern”, de 6.338 toneladas, 16 nudos de velocidad; armamento, diez cañones de 130 mm.; el “Profintern”, de 6.600 toneladas, y el “Chervonaya Ukraina”, de 6.394 toneladas, ambos modernizados en 1927 (velocidad, 29 nudos y armamento, quince cañones de 130 mm.) y el “Marti”, de 3.500 toneladas, velocidad de 25 nudos y armamento de cuatro cañones de 120 mm.

Buques ligeros de superficie, subcategoría C (destroyers-torpederos y torpederos).

A las unidades principales, debemos añadir un considerable número de barreminas, cañoneros, cañoneros fluviales para el Lejano Oriente, minadores, buques patrulleros, botes automóviles equipados con tubos lanzatorpedos (de éstos parece que hay más de 100), buques auxiliares, rompehielos y barcos similares.

Así pues el total de la Marina rusa, como aparecerá cuando se terminen los programas de 1938, será considerable; pero debemos recordar que las unidades actualmente en servicio; por lo general, han pasado el lí-

mite de edad o han sido modernizadas hace ya bastante tiempo, y que la mayor parte de la Flota rusa está en construcción, en curso de ser equipada o solamente en proyecto.

En efecto, a principios de 1939, las siguientes unidades estaban en construcción o en curso de ser equipadas: 1 portaaviones de 12.000 toneladas, 4 cruceros de 7.700 toneladas, 8 destructores torpederos de 2.895 toneladas, 20 submarinos, 12 cazasubmarinos y 2 minadores.

Las diversas fuentes que se pueden utilizar, dan informaciones contradictorias respecto a la fabricación y eficiencia efectiva de la Marina rusa. De aquí es que se considera conveniente estudiar estas informaciones, a fin de poderlas avaluar debidamente.

Según se lee en un informe sobre la Marina francesa, anexo al informe de la sesión del Senado del 17 de diciembre de 1937, la fuerza de la Flota rusa el 1.º de enero de 1938, era la siguiente: 3 buques de batalla, 1 crucero, 22 destructores torpederos y 16 submarinos, en el Mar Báltico, con un total de 110.611 toneladas; 1 buque de batalla, 4 cruceros, 8 destructores torpederos y 17 submarinos, en el Mar Negro, con un total de 78.903 toneladas. El total de la Escuadra del Mar Báltico y de la Escuadra del Mar Negro, sumaba 189.514 toneladas. Por lo tanto, hasta 1937, parece que había sido certificada sólo una parte de estas unidades, escasamente por un total de 189.514 toneladas. Como se ve por lo dicho, en los últimos años hasta 1937 inclusive, únicamente los destructores-torpederos, los submarinos y las unidades especiales (barreminas y minadores) habían recibido un pequeño aumento, mientras que existía en curso de ejecución un programa que incluía doce destructores torpederos (diez de 700 toneladas y dos de 1.200 toneladas). Con respecto a submarinos, se supone que hasta esa fecha se habían puesto en servicio en los últimos años en la Flota del Báltico, tres de 896 toneladas y tres de 1.039 toneladas, mientras que había otras 17 unidades, con un término medio de desplazamiento de 900 toneladas, para las fuerzas navales del Mar Negro.

Rusia había elevado el límite del calibre de la artillería principal de los buques de batalla de 356 mm.

(14 pulgadas) a 406 mm. (16,2 pulgadas), siguiendo el ejemplo del Japón, que rehusó formalmente aceptar para el futuro esta reducción de calibre.

Aún, a fines de 1937, la modernización de la Flota del Soviet era la constante preocupación de Moscow, porque la debilidad del equipo industrial de los Arsenales, la falta de experiencia y, sobre todo, la deficiencia de la técnica rusa en la construcción de buques de guerra y de artillería, impedían y retardaban gravemente la realización de los programas.

En conformidad a lo que anuncia el "Taschenbuch" naval de Alemania, de 1937, había ese año 158 submarinos soviéticos, 71 de 200 a 1.800 toneladas en el Báltico y en el Mar Blanco, 37 de 200 a 800 toneladas en el Mar Negro y 50 de 200 a 800 toneladas en el Lejano Oriente. Pero según el "Jane's Fighting Ships" (de Inglaterra), la flota submarina rusa en esa época no pasaba de 60 unidades.

Informes más recientes, de fuente holandesa, publicados por la "Rivista Marittima", de noviembre de 1939, indican que el aumento de la Marina soviética durante los últimos dos años, ha consistido en un destructor torpedero, el "Tashkent", construído en Italia, en 2 cruceros de la clase "Kiroff", de 8.000 toneladas, construídos conforme a diseños italianos y bajo la dirección de ingenieros italianos, 9 destructores torpederos de 2.800 toneladas, muchos submarinos, y alrededor de 130 botes automóviles armados con tubos lanzatorpedos.

Se dice que la flota de submarinos deberá constar de unas 60 unidades de 300 a 1.200 toneladas: 45 de 600 toneladas y 40 de 200 toneladas. Se afirma que hay en construcción: 1 buque de batalla de 35.000 toneladas, 1 gran portaaviones y 30 submarinos; y que en proyecto hay: 2 buques de batalla de 35.000 toneladas y muchos cruceros del tipo "Kiroff".

Según "Le Yatch" del 26 de agosto de 1939, cuando fracasaron las negociaciones ruso-norteamericanas para la construcción de buques de batalla, se comenzó en los astilleros rusos la construcción de un buque de batalla de 35.000 toneladas, que debía llevar el nombre de "Tercera Internacional", basándose probablemente en un diseño norteamericano, y armado con 9 cañones de 406 mm.

(16 pulgadas). Se dice que debe haber en construcción una segunda unidad del mismo tipo, o que por lo menos sus quillas están para ponerse en grada.

Los cruceros están basados en diseños de ingenieros italianos. Uno de éstos es el "Kiroff". Otro idéntico, el "Gorky", está casi listo para entrar en servicio, y otros dos, el "Kribyshev" y el "Ordzhonikidze", están en construcción.

El conductor de flotilla "Tashkent", construido en Livorno, está en servicio y es el más rápido del mundo, pues anda 44 nudos por hora. Otro igual, el "Moskwa", construido en Nikolaiev, está en servicio en el Mar Negro. Se dice que en los astilleros del Báltico se están construyendo 9 super-destructores-torpederos de 2.600 toneladas, en conformidad a diseños italianos; se afirma que hay 3 de éstos en servicio.

Hay gran incertidumbre respecto al número de submarinos, calculado al término de 1938 en 150, incluyendo los en construcción. La mayor parte de los submarinos rusos es de tonelaje pequeño (150 a 200 toneladas); a esto se debe que sean apropiados solamente para la defensa costera.

La Marina rusa está mostrando gran interés por los mares árticos, mediante la construcción de una flota de rompehielos, muchos de los cuales, de 11.000 toneladas han sido destinados a la ruta marítima del Norte que une a Murmansk con Vladivostok.

El principal interés de la Marina Soviética, se ha concentrado sobre su flota de barcos torpederos (destructores-torpederos y submarinos), distribuidos ampliamente en los diversos mares que constituyen los posibles teatros de guerra naval para Rusia. La desventaja de las grandes distancias que separan estos núcleos, quedará reducida enormemente mediante la red de canales internos, que siguen construyéndose y ahondándose. El Mar Blanco y el Báltico, ya están unidos por el canal Stalin; todo lo que ahora falta son algunas mejoras en otras dos vías de agua, que permitan el paso de los destructores-torpederos y de los submarinos, entre el Mar Negro, el Mar Caspio, el Mar Báltico y el Océano Artico, sin verse obligados a circunnavegar toda la Europa o todo el Asia.

Las conexiones en que todavía queda por hacer algún trabajo, son el antiguo canal Marinsky entre el Lago Onega al Norte y el curso superior del Volga, y un corto trecho entre el Don y el Volga en el Sur.

En la "Dieta Japonesa", el Comandante Thomazi, de la Marina del Japón, dijo que los rusos tenían 200 submarinos, muchos de los cuales estaban en Vladivostok. Esas noticias han sido negadas. Pero se sostiene que actualmente Rusia tiene allí 15 submarinos antiguos y alrededor de 60 nuevos, en servicio o en construcción.

Por otra parte, nada más se ha oído decir acerca de los numerosos Oficiales navales, proclamados enemigos del pueblo y arrestados en 1937; entre éstos se contaban los Comandantes de las cuatro escuadras rusas.

Los buques de batalla rusos modernizados, de 23.000 a 24.000 toneladas, no pueden compararse con las unidades análogas de otras marinas y ni siquiera con unidades de menor tonelaje. Los cruceros pesados y ligeros de Rusia, con excepción de los del tipo del "Kiroff", son también pasados de edad e inferiores a los semejantes de otras potencias. Por hoy, el número efectivo de los submarinos rusos, tal vez no excede de 100 unidades; la mayor parte de éstos tiene un radio de acción limitado y, por lo general, no son muy eficientes.

Incompleto sería el examen de la potencia naval de Rusia, si no se estudiaran también sus bases navales y las posibilidades estratégicas que tiene la Marina rusa.

En el Lejano Oriente, Rusia está francamente en condiciones de inferioridad, en cuanto a situación estratégica, con respecto al Imperio del Japón, que bloquea la única base rusa, Vladivostok, y que tiene una flota formidable, grande y eficiente. En una guerra contra el Japón Rusia tendría que limitarse a ataques contra los barcos mercantes japoneses y a procurar destruir los buques de guerra.

En el Mar Negro, donde Rusia posee las bases de Odessa, Sebastopol y Batum, podría operar eficazmente contra Rumanía, en el supuesto de que el conflicto se limitase a estos dos Estados. Aún contra Turquía, Rusia estaría en situación estratégica favorable; pero en caso de un ataque contra Turquía, más de alguna po-

tencia mediterránea ayudaría a esta última, y, en consecuencia, Turquía podría decidir si permitía o no a los submarinos rusos pasar libremente al Mediterráneo.

Hasta hace muy poco, Rusia no poseía bases navales en el Báltico, excepto la de Leningrado. Ahora, desde que Rusia tiene las bases estonianas de las islas Saaremaa (Osel) y de Hiiumaa (Dago), y de la ciudad de Paldiski (puerto Báltico) y las bases lituanas de Libau y de Windau, puede respirar más libremente; sin embargo, el factor predominante en ese mar es todavía Alemania. Por lo tanto, en total, Rusia parece estar encarcelada o bloqueada en los principales teatros de posible acción naval.

Además, en opinión de Alexandrov, instructor de estrategia en la Academia Naval Rusa, el dominio del mar es inútil para Rusia y ésta última tendría que contrarrestar un posible bloqueo solamente con débiles unidades navales. Estas ideas fueron aceptadas en 1929 por los Jefes de la Marina rusa. Sólo en noviembre de 1936, el Almirante Orlov se declaró partidario de una gran Marina, y hasta el 15 de enero de 1938 no declaró Molotov que la U. R. S. S. debía poseer una flota oceánica adecuada a la gran misión de la Rusia. De hecho, sólo en 1937 se organizó el Comisariato Naval.

En conclusión, Rusia está en una situación estratégica que no puede calificarse de favorable y tiene una Marina que es más débil y menos eficiente que la de cualquier otra potencia naval, y, al mismo tiempo, esa Marina carece de Oficiales capaces de dirigirla.

Notas varias sobre la Marina Rusa.—Según publicaciones alemanas, se están construyendo en Leningrado 4 destructores de 2.900 toneladas: el "Arkangelsk", el "Kronstadt", el "Murmansk" y el "Petrosavodsk". Estos buques son probablemente de la misma clase que los de una serie de 11, de los cuales el "Leningrad" fue puesto en servicio en 1936; los últimos de esa serie están ahora terminándose. Nueve torpederos pequeños, de la clase M, han entrado en servicio durante los últimos meses, a saber: "Sasoviets", "Serp", "Lukoi", "Molnia", "Zarnitza", "Sovnarkon", "Stamor", "Sokky" y "Sibiriyak". El torpedero antiguo "Frunze" (ex 'Bystry')

ha sido modernizado y rebautizado con el nombre de "Bezpochtachadni".

El periódico "Pravda", anuncia que se ha enviado a Viborg un considerable número de trabajadores y que allí se está construyendo apresuradamente una gran base naval, bastante espaciosa para dar facilidades a los buques de batalla y a los cruceros pesados.—(De "Le Yatch").

SUECIA

Con excepción de los Estados Unidos, Rusia y el Japón, el país neutral con mayor tonelaje de buques de guerra en construcción, es sin duda Suecia.

Dos cruceros de 8,000 toneladas, cuatro destroyers, y cierto número de submarinos y buques barreminas, están siendo construídos tan rápidamente como es posible.



Crónica Nacional

Nuevos cadetes.—El sábado 3 de mayo, se realizó en la Escuela Naval del Perú, la ceremonia de entrega de títulos a los nuevos cadetes navales. Esta actuación estuvo presidida por el Señor Capitán de Navío, Jefe del Estado Mayor General de Marina el que hizo entrega del título respectivo a los siguientes cadetes:

ALEXANDER SANTIAGO
ARCE JOSE
ARIAS MOISES
BARTRA JACQUES
BERNOS MIGUEL
CHAMPIN ERNESTO
DEL AGUILA LUIS
FRANCO JOSE
FORSYTH ALEXANDER
GARCIA LUIS
GUTIERREZ SANTIAGO
MANTERO DANTE
MASIAS AURELIO
ORREGO CESAR
SECADA JUAN
TIRADO CARLOS
VINCES OSCAR

Centro Naval del Perú.—Nueva Junta Directiva. Conforme a lo dispuesto en los Estatutos y en sesión de Junta General, ha sido elegida la Nueva Junta Directiva del Centro Naval, para el año social 1941-1942.

Preside la Nueva Junta Directiva el Señor Capitán de Navío Don Grimaldo Bravo Arenas, quien ha sido reelecto para el desempeño de dicho cargo.

Viaje del Presidente de la República.—Su Excelencia el Señor Presidente de la República, se embarcó en la noche del viernes 20 en uno de los cruceros zarpando con rumbo al puerto de Pisco, con el propósito de inaugurar diversas obras públicas. Escoltó a la nave presidencial, un destructor.

En el viaje acompañó al Señor Presidente, el Capitán de Navío D. Federico Díaz Dulanto, Ministro de Marina y Aviación.

====

Memoria que presenta el señor Contralmirante Presidente de la Sociedad Mutualista Militar del Perú a la Asamblea Ordinaria del 5 de Abril de 1941

Señores:

Acatando la disposición del Artículo 10° del Estatuto en vigencia, cumpla con dar cuenta a la Asamblea de la marcha de nuestra Sociedad, durante el año comprendido entre el 1° de Abril de 1940 a igual fecha del presente año.

El número de socios al 31 de marzo ppdo., es el siguiente:

Ejército	1,772	socios
Marina	327	„
Aeronáutica	187	„
Policía	539	„

Total: 2,825 socios

Tenemos que lamentar el fallecimiento, durante el año que comprende esta Memoria, de los socios siguientes:

General don Gerardo Alvarez; Coronel don Roberto Lopez; Coronel don Maximiliano Frías; Coronel don Francisco Valdivieso; Coronel don Ricardo E. Llona; Coronel don Edgardo Arenas; Coronel don Carlos de la Jara; Coronel don Dante Toso; Coronel don César R. Mendiburu; Capitán de Navío don Edilberto Perales; Tte. Gral. Gdia. Civ. don Emilio Vega y Vega; Tenien-

te Coronel don Juan F. Lopez J. ; Tnte. Coronel don Oswaldo Carmelino ; Teniente Coronel don César A. Paredes ; Teniente Coronel don Manuel A. Cabrera ; Teniente Coronel don René Gherzi Ordoñez ; Mayor Gdía. Civ. don Manuel Pradell T. ; Mayor don Alberto Galliani ; Capitán de Fragata don Felipe Patrón ; Capitán de Avia. don Carlos Carrillo ; Capitán don César Sauguineti ; Capitán don Eduardo Salazar ; Capitán don Luciano B. Márquez ; Capitán don Alfredo D. Velarde ; Capitán don Manuel Salazar ; Capitán don Augusto Durand B. ; Cap. Gdía. Rep. don Alonso Ugarte ; Teniente Gdía. Civ. don Salvador Pisani ; Teniente de Sanidad don Edilberto Moya ; Teniente de Sanidad don Julio Zapata E. ; Teniente Gdía. Civ. don José A. Tuestas ; Teniente Gdía. Civ. don Emiliano Hernández M. ; Teniente don Manuel J. Arias ; Teniente de Avia. don Germán Flórez Ch. ; Teniente 1.º don Félix H. García ; Subteniente don Luis F. Belaúnde ; Subteniente don Víctor Esparza ; Subteniente don Augusto Domenack ; Subteniente don Máximo Vasquez D. ; Alférez de Fragata don Enrique G. Peña ; Alférez de Avia. don Angel Perez B. ; Alférez Gdía. Civ. don Jorge Rivas Plata.

Se ha puesto especial empeño en el abono oportuno de los auxilios pecuniarios, correspondientes a los deudos de los socios fallecidos ; pero en muchos casos se ha tropezado con el inconveniente, de que éstos no han dejado carta declaratoria, designando a la persona o personas beneficiarias, siendo necesario entonces que los asociados acudan al Poder Judicial, para seguir el procedimiento sobre declaratoria de herederos, postergándose por ésa causa el pago de dicho auxilio pecuniario.

Durante el año de que damos cuenta, se han pagado 30 auxilios pecuniarios, estando pendientes por diversas causas extrañas a la voluntad de la Sociedad, 15 de los cuales 12 corresponden al año que abarca la presente Memoria y 3 son anteriores, que están en controversia entre los interesados ante el Poder Judicial, cuya decisión espera la Sociedad para atender su inmediato pago.

De los 12 auxilios que están pendientes, algunos corresponden a socios fallecidos recientemente, que no han

tenido tiempo aún de apersonarse ante la Sociedad, y otros por falta de carta declaratoria, los que están organizando los documentos necesarios para acreditar sus derechos.

Las cartas declaratorias ascienden a la fecha a 1,525, lo que equivale al 51 por ciento del número total de socios, y aunque éste porcentaje constituye un aumento, en relación con el de los años anteriores, no es sin embargo, suficientemente satisfactorio. No hay razón que justifique la omisión en que incurren al respecto tan crecido número de socios, y es de desear que estimulados por los reiterados requerimientos que la Sociedad les hace en diversas formas, el número de los omisos vaya decreciendo, hasta llegar a desaparecer. Es oportuno hacer constar que la carta declaratoria, no sólo deriva ventaja a los deudos del socio que fallece, evitándoles largos y costosos procedimientos judiciales, sino que su formalización y entrega a la Sociedad, es un deber, que el Estatuto les impone, y están obligados a cumplir.

La situación financiera de la Sociedad, aparece del Balance último; verificado por la Contaduría, cuyo ejemplar acompaño, y a cuyo contenido me remito.

Las cuentas de Caja han sido presentadas, por la Tesorería mensualmente y aprobadas conforme el Estatuto, por la Junta Directiva. Esas cuentas se han publicado oportunamente en las diversas revistas periódicas que publican los diversos Institutos Armados, que forman parte de la Sociedad.

Según el Balance a que me refiero, el saldo en Caja al 31 de marzo ppdo., asciende a \$ 583.854.14, suma que rebajada por los \$ 185.463.23, importe de los auxilios pecuniarios pendientes de pago, queda un saldo líquido a favor de la Sociedad de \$ 398.390.91.

Por Resolución Suprema de fecha 22 de agosto de 1940, expedida por el Ramo de Guerra, se nombró una Comisión encargada de preparar un Proyecto de Reforma del Estatuto de la Sociedad Mutualista Militar del Perú. La Comisión ha dado término a su labor formulando un Proyecto de Estatuto, que ha sido distribuido entre los asociados para su estudio y recomendaciones.

Es mi deber dejar constancia que en la relativo a las reuniones de Junta Directiva, que de acuerdo con el Estatuto se debe hacer mensualmente, no han acudido los miembros que la integran, debido seguramente a sus ocupaciones oficiales, habiéndose hecho lo posible para subsanar ésta deficiencia y no entorpecer el pago de los auxilios pecuniarios, casi en la generalidad de las veces con la sola presencia del suscrito Presidente y el Tesorero de la Institución.

Dejo así cumplida la disposición estatual a que me he referido al principio, reiterando en conclusión la seguridad que en otras ocasiones os he dado, de haber atendido siempre y de los propósitos que me animan para después, cuidando los intereses de la Mutualista con el mayor celo y actividad posibles.



SOCIEDAD MUTUALISTA MILITAR DEL PERU

MOVIMIENTO DE CAJA EN ENERO DE 1941

ENTRADAS

Saldo en Diciembre 31 de 1940:

En Banco Italiano. Cta. Cte.....	S/o.	47.763.57	
En Banco Popular. Cta. Cte.....	>	101.301.88	
En Banco Popular. Retención Judicial.....	>	650.00	
En Banco Italiano.....	>	150.00	
En Banco Popular. Depósito.....	>	150.000.00	
En Banco Popular.....	>	150.000.00	
En Banco Internacional.....	>	150.000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	>	5.000.00	S/o. 604.865.45

Fondos de Gastos.

Cuotas Mensuales.

Pagadas por los socios en el mes.....	>	31.220.00	
---------------------------------------	---	-----------	--

Fondos de Reserva.

Cuzco.....	S/o.	10.00	
Arequipa.....	>	30.00	
Aviación.....	>	5.00	
Policía.....	>	5.00	> 50.00

Intereses Cobrados.

Cupón 4435 Banco Popular.....	S/o.	230.00	
> 4443 > >.....	>	115.00	
> 4359 > >.....	>	161.00	
> 458 > Internacional.....	>	161.00	
> 4363 > Popular.....	>	161.00	
> 0466 > Internacional.....	>	345.00	
De depósito 45559 >.....	>	785.00	
De depósito 45163 >.....	>	157.00	> 2.115.00

Adelantos de sueldos.

Reintegro en el mes.....	>	60.00	
--------------------------	---	-------	--

S/o. 638.310.45

SALIDAS

Fondos de Gastos:

Cobranza y timbres de remesas.....	S/o.	25.33	
Sueldos de empleados.....	>	530.00	
Imprenta y menudos.....	>	45.00	
Inpresión libros Cta. Cte.....	>	290.00	
Devolución cuotas ex Tte. W. Cornejo.....	>	1.490.00	S/o. 2.380.33

Siniestros pagados a herederos de:

Mayor A. Galliani a cuenta.....	S/o.	833.35	
Coronel Dante Tosso a cuenta.....	>	1,494.00	
Capitán A. Velarde.....	>	10,000.00	
Teniente E. Hernández a cuenta.....	>	7,666.66	S/o. 19,994.01

Saldo en Enero 31 de 1941:

En Banco Italiano. Cta. Cte.....	S/o.	30,398.81	
En Banco Popular. Cta. Cte.....	>	129,737.30	
En Banco Popular. Retención Judicial.....	>	650.00	
En Banco Italiano.....	>	150.00	
En Banco Italiano. Depósito.....	>	150,000.00	
En Banco Popular.....	>	150,000.00	
En Banco Internacional.....	>	150,000.00	
En Cédulas Hipotecarias.....	>	5,000.00	> 615,936.11
			S/o. 638,310.45

Saldo en Enero de 1941.....	S/o.	615,936.11	
Menos sumas retenidas por juicios.....	>	800.00	S/o. 615,136.11
			> 225,463.23

Menos Siniestros por pagar.....

Saldo Disponible..... S/o. 389,672.88

Conforme-Tesorero.
Capitán de Navío **A. Jiménez P.**

Contador.
R. La Rosa.

Conforme-Vocal de Contabilidad.
Coronel **Eduardo Castro Ríos.**

Vº. Bº.—Presidente.
Contralmirante **Carlos Rotalde.**

NECROLOGICA

El Cuerpo General de la Armada, ha pasado por el sentimiento de perder al Señor Capitán de Fragata don Enrique Van Heurck Espinoza. Jefe ponderado y amigo dilecto se hizo estimar por cuantos lo trataron.

La "Revista de Marina", envía a sus deudos su más sentida condolencia.

ESCUELA NAVAL DEL PERU

Latitud 12°-04'-34''S — Longitud 77°-10'-50''W — Altura 5 m.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS

ABRIL 1941

Fecha	Dirección y Fuerza del viento			Clase y cantidad de nubes			Visibilidad hacia el mar en metros			Presión Barométrica en milímetros			Temperatura del aire a la sombra			Termómetro mojado			Temperatura del mar			Máxima y mínima a la sombra		Máxima y mínima a la intemperie		Viento en 24 h. en km.	Evaporación en 24 h. en mm.	Lluvia en 24h. en m. m.
	Hs.	7	13	18	7	13	18	7	13	18	7	13	18	7	13	18	7	13	18	7	13	18						
1	135-1	180-3	135-4	Cu.-4	Alt.Cu. 8	Cu.-3	14000	20000	20000	760.2	760.0	758.7	22.2	23.4	22.5	20.8	21.4	20.4	20.4	22.0	21.2	25.2	21.6	29.0	19.5	470	0.9	0.0
2	Calma	180-1	135-2	Cu.-6	Es. Cu.10	Es. Cu. 9	8000	22000	22000	760.1	760.0	759.3	20.0	23.0	22.0	18.6	20.4	20.2	21.0	22.0	21.6	26.2	20.6	28.0	17.9	330	0.7	0.0
3	135-1	180-3	180-3	Alt.Cu. 8	Ci.-6	Ci. Cu. 6	8000	22000	20000	760.4	759.1	758.4	21.4	23.4	22.0	20.2	20.8	20.4	21.2	22.0	21.4	26.0	20.4	29.8	18.6	355	0.7	0.0
4	135-1	157-3	157-3	Alt.Cu. 7	Ci.-5	Cu.-2	20000	22000	20000	760.0	758.8	758.2	22.0	23.8	22.0	20.8	21.6	20.6	21.8	21.0	20.2	25.6	21.2	30.2	18.8	423	0.8	0.0
5	135-2	135-1	135-1	Alt.Es. 9	Cu.-2	Cu.-3	22000	24000	24000	759.6	759.1	759.3	22.0	24.0	22.4	20.4	21.0	21.0	21.0	22.4	21.8	25.0	21.2	28.0	18.6	430	0.9	0.0
6	135-4	135-4	157-3	Alt.Es. 10	Alt.Cu. 5	Ci.-4	20000	24000	20000	760.1	760.4	760.0	22.0	24.2	22.6	20.2	22.0	20.6	20.6	21.0	20.2	25.4	20.8	29.4	18.8	493	0.9	0.0
7	135-3	180-4	135-3	Alt.Cu. 8	Cu.-2	Cu.-2	18000	20000	18000	761.2	759.3	760.1	22.8	23.0	22.0	20.6	20.8	20.6	20.0	22.0	21.8	26.0	20.6	28.6	19.2	393	0.8	0.0
8	135-1	212-2	225-3	Alt.Cu. 9	Es. Cu. 2	Cu.-4	16000	24000	18000	759.3	759.4	759.4	22.0	23.6	22.4	20.0	20.5	20.6	19.8	21.4	20.2	27.6	21.0	30.0	19.0	421	0.9	0.0
9	202-1	180-4	202-2	Cu.-5	Cu.-1	Es. Cu. 5	20000	22000	16000	759.4	757.4	757.7	21.8	23.0	22.0	20.0	20.6	20.2	21.0	21.8	20.2	26.8	20.4	28.4	18.6	300	0.9	0.0
10	157-1	135-2	135-2	Cu.-4	Alt.Cu. 3	Alt.Cu. 6	14000	24000	20000	759.3	759.0	759.0	20.6	24.2	22.6	20.0	21.8	20.2	20.0	20.6	20.0	26.4	20.2	29.4	18.8	238	0.9	0.0
11	157-1	180-3	135-3	Ci.-6	Cu.-2	Es.-4	20000	24000	18000	760.0	758.1	759.0	22.4	23.6	21.8	20.6	20.8	20.6	19.8	20.8	20.6	26.8	20.0	28.4	19.6	375	0.7	0.0
12	045-1	180-2	135-2	Alt.Cu. 9	Alt.Cu. 9	Cu.-6	14000	18000	18000	759.5	759.6	758.1	19.0	23.0	22.0	17.6	20.8	20.0	19.0	20.0	20.5	26.5	28.0	16.8	16.8	298	0.6	0.0
13	135-1	180-2	135-4	Es. Cu. 9	Cu.-1	Es. Cu.10	15000	24000	18000	759.0	758.8	758.6	19.0	22.0	22.4	18.0	20.2	21.2	19.2	20.0	19.8	24.2	18.6	30.0	17.2	224	0.7	0.0
14	157-3	157-2	180-4	Alt.Es. 10	Cu.-2	Es. Cu. 8	14000	18000	16000	758.6	759.4	759.2	21.0	22.4	21.5	20.0	20.6	20.2	19.0	20.0	19.6	24.6	18.8	27.0	16.9	402	0.6	0.0
15	157-1	212-3	157-4	Alt.Es. 10	Cu.-2	Es. Cu.10	12000	18000	14000	761.1	760.2	760.0	20.5	21.8	20.8	20.0	20.0	19.6	19.0	19.6	25.0	20.8	27.8	18.0	421	0.5	0.0	
16	180-3	180-3	180-3	Alt.Es. 10	Es. Cu. 9	Es. Cu. 9	12000	14000	16000	760.5	760.7	760.0	20.0	21.8	20.5	19.4	20.0	19.0	19.0	19.8	19.0	24.6	19.4	28.2	18.0	379	0.7	0.0
17	157-1	180-3	135-3	Alt.Es. 10	Es. Cu. 2	Cu.-3	8000	16000	14000	760.4	758.6	759.6	19.8	21.6	21.0	19.5	20.0	19.4	18.9	19.4	19.0	25.4	19.2	29.8	18.2	341	0.5	0.0
18	157-1	157-3	135-2	Alt.Cu. 6	Cu.-4	Cu.-2	14000	18000	16000	758.2	759.0	759.0	19.5	21.8	20.6	19.0	19.8	19.4	18.8	20.0	19.2	25.6	19.0	31.0	17.5	350	0.7	0.0
19	157-2	180-4	180-4	Alt.Cu. 9	Cu.-2	Es. Cu. 6	18000	18000	16000	757.6	757.0	758.0	19.6	21.4	20.6	19.0	19.8	19.2	18.9	19.4	19.0	26.8	19.5	29.4	17.6	405	0.6	0.0
20	157-1	180-3	135-2	Alt.Cu. 4	Es. Cu. 7	Es. Cu. 4	12000	16000	18000	758.0	757.2	758.4	19.8	20.5	20.2	18.8	19.6	19.9	19.0	20.4	19.6	26.0	19.0	29.0	17.2	375	0.5	0.0
21	157-1	202-2	135-2	Es. Cu. 8	Ci.-7	Alt.Cu. 6	12000	24000	18000	759.2	758.2	759.0	19.8	22.6	21.4	19.5	20.4	20.0	18.6	20.0	19.2	25.6	19.5	28.4	17.8	290	0.4	0.0
22	157-1	202-2	202-3	Alt.Es. 10	Ci.-?	Es. Cu. 7	10000	20000	16000	759.1	758.5	759.2	19.9	22.4	20.0	19.6	20.4	19.2	19.4	19.6	19.0	25.8	19.5	31.0	17.6	373	0.4	0.0
23	135-2	135-4	135-4	Alt.Es. 10	Alt.Cu. 9	Ci.-6	8000	9000	18000	757.6	756.7	758.0	19.8	20.8	19.6	19.5	19.8	19.0	19.2	20.6	19.6	24.2	19.6	29.0	17.0	422	0.4	0.1
24	Calma	180-3	157-5	Alt.Es. 10	Alt.Cu. 7	Alt.Cu. 8	6000	18000	16000	759.4	758.7	759.0	20.6	22.0	19.6	19.8	20.0	19.2	18.8	20.0	19.0	25.0	18.4	29.2	17.8	585	0.4	0.0
25	135-3	180-6	135-5	Alt.Es. 10	Es. Cu. 7	Alt.Es. 10	10000	16000	12000	760.0	758.5	759.2	19.3	20.8	19.4	19.0	19.6	19.0	18.4	19.4	19.2	24.8	18.6	27.6	17.0	540	0.6	0.0
26	Calma	202-2	135-4	Alt.Es. 10	Alt.Cu. 7	Alt.Es. 10	12000	20000	14000	758.8	759.2	759.2	18.8	21.6	19.6	18.5	19.4	18.8	18.6	19.6	19.0	24.0	17.0	27.2	16.0	572	0.6	0.0
27	180-2	180-3	135-4	Alt.Es. 10	Alt.Cu. 8	Alt.Es. 10	9000	12000	12000	757.6	758.2	758.0	18.8	20.2	19.2	18.4	19.0	18.6	18.9	19.2	18.8	24.8	18.5	27.4	17.6	437	0.6	0.0
28	180-2	202-2	212-1	Alt.Es. 10	Alt.Cu. 8	Alt.Es. 10	9000	26000	22000	760.2	758.6	760.0	19.0	21.0	19.2	18.2	19.2	18.6	18.2	20.0	19.2	26.6	18.2	30.2	16.8	248	0.4	0.0
29	Calma	225-1	212-1	Alt.Es. 10	Alt.Cu. 6	Alt.Cu. 6	8000	20000	18000	759.4	759.8	759.6	19.2	22.8	20.5	18.5	20.0	19.6	18.4	20.0	19.4	25.2	18.0	29.6	16.2	125	0.5	0.0
30	Calma	212-1	180-1	Alt.Es. 10	Ci.-7	Alt.Cu. 8	6000	22000	24000	757.8	760.0	759.0	19.0	22.0	20.6	18.5	19.8	19.4	18.9	21.0	20.0	26.2	18.6	30.0	16.4	271	0.5	0.0
Medias Mensuales	148-1	178-3	157-3	—	—	—	—	—	—	759.3	758.9	759.0	20.4	22.3	21.1	19.4	20.3	19.8	19.4	20.3	19.8	25.5	19.5	28.9	17.8	312	0.6	0.0

El Jefe del Departamento de Navegación

Capitán de Fragata

CESAR RANGEL

ESCUELA NAVAL DEL PERU

Latitud 12°-04'-34''S — Longitud 77°-10'-50''W — Altura 5 m.

OBSERVACIONES METEOROLOGICAS

MAYO 1941

Fecha	Dirección y Fuerza del viento			Clase y cantidad de nubes			Visibilidad hacia el mar en metros			Presión Barométrica en milímetros			Temperatura del aire a la sombra			Termómetro mojado			Temperatura del mar			Máxima y mínima a la sombra		Máxima y mínima a la intemperie		Viento en 24 h. en km.	Evaporación en 24 h. en mm.	Lluvia en 24 h. en m. m.
	Hs.	7	13	18	7	13	18	7	13	18	7	13	18	7	13	18	7	13	18	7	13	18						
1	Calma	202-3	180-1	Alt. Es. 10	Alt. Cu. 8	Alt. Cu. 9	6000	24000	20000	760.3	760.2	760.0	20.0	22.0	20.2	19.5	20.0	19.6	19.2	20.0	19.4	26.0	18.5	32.2	17.2	458	0.7	0.0
2	157-2	180-5	202-3	Alt. Cu. 6	Alt. Cu. 5	Alt. Cu. 8	24000	26300	20000	760.2	758.2	758.4	20.4	21.0	19.8	19.4	20.0	19.0	19.0	20.0	19.2	26.4	19.4	28.4	17.8	504	0.7	0.0
3	Calma	180-1	135-2	Alt. Es. 10	Alt. Cu. 7	Alt. Es. 10	14000	28000	12000	758.5	759.4	760.0	20.0	22.2	20.2	19.8	20.2	19.4	18.8	20.8	19.6	27.2	17.0	29.4	16.2	379	0.5	0.2
4	180-1	180-2	135-2	Es. Cu. 10	Alt. Cu. 8	Alt. Cu. 9	4900	22000	16000	761.2	759.9	760.0	19.8	21.0	19.6	19.5	20.0	18.8	18.9	19.4	19.0	25.4	18.0	28.8	16.6	441	0.4	0.3
5	Calma	202-1	135-2	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	14000	18000	18000	761.0	760.4	760.6	19.2	20.6	20.0	19.0	19.4	19.0	18.9	19.0	18.8	26.0	17.6	28.0	16.2	275	0.4	0.4
6	135-1	202-2	Calma	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	9300	24000	20000	760.8	759.4	759.0	19.2	20.6	20.0	18.8	19.0	18.8	18.8	19.2	18.2	24.6	18.4	26.8	16.8	246	0.4	0.2
7	180-1	180-2	180-1	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Ci. 8	12000	20000	24000	759.5	759.6	759.4	18.2	20.2	19.0	18.0	18.8	18.6	18.6	19.0	18.8	25.6	18.0	28.8	16.0	300	0.5	0.1
8	157-2	180-3	180-2	Alt. Es. 10	Es. Cu. 4	Ci.-2	6000	22000	24000	759.8	759.6	758.7	18.9	21.4	19.2	18.4	19.4	18.4	18.4	19.2	18.9	24.8	18.8	27.0	16.4	491	0.5	0.1
9	202-3	202-2	180-3	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	16000	26000	20000	760.2	759.0	759.0	18.0	20.6	19.8	18.0	18.8	18.6	18.6	19.2	18.4	25.0	17.2	27.6	16.5	361	0.5	0.0
10	225-1	225-1	180-2	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	20000	28900	20000	760.0	760.3	759.6	19.4	22.0	19.6	18.2	19.4	18.8	18.4	20.0	19.0	26.8	18.0	29.4	16.2	277	0.5	0.0
11	Calma	202-1	180-3	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	10000	26000	18000	760.4	761.1	759.3	19.5	20.0	19.8	18.8	18.5	18.3	18.9	19.2	18.8	25.2	17.0	28.0	16.4	282	0.7	0.0
12	Calma	270-1	Calma	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	12000	18000	16000	759.2	759.8	761.2	18.8	20.8	19.6	18.6	19.2	18.6	18.0	19.0	18.6	24.6	17.6	26.0	16.2	160	0.5	0.0
13	180-1	202-2	180-1	Alt. Es. 10	Cu.-5	Alt. Es. 10	8000	26000	20000	760.4	759.6	760.2	18.8	21.8	19.8	18.8	19.0	19.0	18.9	19.8	19.6	25.2	18.0	27.4	16.0	284	0.6	0.0
14	180-1	180-3	180-4	Alt. Es. 10	Alt. Cu. 9	Alt. Cu. 8	18000	24900	20000	761.3	760.3	760.0	20.0	21.0	19.4	18.0	19.0	18.2	18.6	19.4	18.8	24.2	18.0	26.0	17.0	493	0.7	0.0
15	157-2	180-4	157-2	Alt. Es. 10	Alt. Es. 9	Alt. Es. 10	10000	18900	16000	759.2	758.5	758.2	19.4	20.0	19.2	19.2	18.4	18.2	18.4	19.0	18.8	23.4	17.0	24.6	16.0	352	0.7	0.0
16	180-1	337-1	Calma	Es. Cu. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	10000	14000	16000	758.5	757.4	758.1	19.0	21.0	19.6	18.0	18.0	18.2	18.6	19.8	19.2	23.2	17.5	25.0	16.4	283	0.7	0.0
17	157-1	180-3	180-2	Alt. Cu. 10	Ci.-4	Ci.-8	12000	16000	16000	758.8	758.0	675.8	19.0	20.8	19.6	18.5	19.0	18.4	19.0	19.6	19.0	23.4	17.0	24.6	16.0	369	0.4	0.0
18	225-1	202-2	180-3	Alt. Cu. 6	Alt. Cu. 4	Alt. Cu. 6	14000	18000	22000	759.5	759.0	759.4	19.0	22.0	19.6	18.0	20.4	18.8	18.8	20.4	20.0	25.8	18.0	30.2	16.2	292	0.7	0.0
19	Calma	225-3	225-1	Alt. Cu. 10	Alt. Cu. 7	Alt. Es. 10	9000	15000	8000	759.0	758.8	758.3	19.0	21.6	20.2	18.8	20.0	19.2	18.9	20.0	19.0	25.0	18.5	31.0	17.0	253	0.5	0.0
20	225-1	270-1	Calma	Alt. Es. 10	Es. Cu. 4	Alt. Cu. 2	6000	10000	10000	760.2	759.5	758.4	19.0	22.8	20.4	18.5	20.4	19.0	18.8	20.0	19.2	25.0	18.0	26.4	16.6	238	0.5	0.0
21	157-1	157-1	Calma	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	6000	3000	12000	758.8	759.2	760.0	19.2	19.2	20.0	19.0	19.0	19.0	19.0	20.0	19.4	25.6	17.2	26.6	16.0	370	0.5	0.0
22	157-3	157-4	135-3	Alt. Es. 10	Alt. Cu. 9	Alt. Cu. 8	16000	20000	18000	759.2	757.4	758.4	19.5	20.4	19.6	18.5	19.2	18.8	19.0	19.2	18.8	25.0	19.0	26.4	17.0	490	0.4	0.0
23	Calma	247-1	180-2	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	16000	4000	8000	758.2	759.7	758.6	19.5	20.2	19.0	18.5	19.4	18.4	18.9	20.0	19.4	25.4	17.0	26.2	15.8	195	0.5	0.1
24	Calma	202-2	180-2	Es. Cu. 4	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	16000	18000	20000	759.4	758.6	759.2	19.0	20.5	19.8	18.8	19.5	18.8	18.9	19.2	19.0	24.6	18.0	26.8	17.0	393	0.4	0.0
25	Calma	180-2	180-3	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	16000	18000	16000	759.4	758.7	759.1	19.8	20.0	19.5	18.0	18.8	18.5	19.0	19.2	18.8	25.0	17.0	29.0	16.0	354	0.4	0.0
26	Calma	157-1	175-4	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	14000	16000	18000	761.1	760.7	760.4	19.5	21.2	20.0	18.2	19.2	19.0	19.0	20.4	18.9	24.2	16.8	28.2	15.5	480	0.5	0.0
27	157-2	180-1	157-2	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	10000	18000	8000	761.0	761.0	760.6	19.0	20.2	18.5	18.2	18.0	17.5	19.0	20.0	18.8	26.2	16.5	29.0	15.8	237	0.4	0.0
28	Calma	180-1	180-4	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	18000	26000	26000	760.0	759.8	760.0	18.5	20.6	18.8	17.5	17.6	17.4	19.0	20.0	19.0	24.2	17.0	25.6	16.0	393	0.6	0.0
29	157-3	180-3	180-3	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	10000	24000	18000	760.1	759.6	759.4	18.6	18.8	18.6	17.5	17.8	17.6	18.9	18.8	18.0	21.9	16.2	22.8	15.6	376	0.4	0.0
30	135-1	180-2	157-3	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	10000	28000	24000	759.8	757.7	758.5	17.6	19.4	17.6	17.2	18.0	16.8	18.2	19.0	18.0	22.6	16.8	24.0	15.2	425	0.6	0.0
31	180-1	180-3	157-1	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	Alt. Es. 10	16000	20000	18000	760.0	758.8	759.8	17.6	19.6	18.0	16.8	17.4	17.2	17.4	19.2	18.2	21.0	17.0	23.8	15.8	150	0.5	0.0
Medias Mensuales	186-1	199-2	168-2	—	—	—	—	—	—	759.8	759.3	759.3	18.8	20.7	19.4	18.4	19.0	18.1	18.7	19.5	18.9	24.7	17.6	27.0	16.3	342	0.5	—

El Jefe del Departamento de Navegación

Capitán de Fragata

CESAR RANGEL