

70

Revista General de Marina

REVISTA GENERAL

DE

MARINA

TOMO CXII



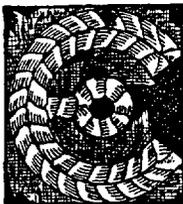
MADRID
IMPRESA DEL MINISTERIO DE MARINA

1933



Enlace entre la Marina y el Ejército

Por el Comandante de Estado Mayor del Ejército
JOSÉ GARCÍA COLOMÓ



En un concepto superior de *defensa nacional* están, sin duda, englobados los de defensa terrestre y defensa naval, refundidos en aquél e interdependientes. Y como una tercera dimensión está sobre ellos la del elemento aire, cuyo dominio, más o menos momentáneo, tendrá gran influencia sobre una y sobre otra.

Si para todos los que llevamos un uniforme, sea el que sea, la ocupación primordial es, o debe ser, la de buscar la más eficaz manera de defender nuestro país, pues de eso en definitiva se trata, de la *más eficaz defensa de España*, dentro de sus modalidades, aspiraciones y posibilidades, que nos son definidas por la dirección política del país, y de contribuir a ella, cada uno en la medida de sus fuerzas y en su radio de acción, parece una «perogrullada» afirmar que ninguno de estos aspectos de la defensa nacional debe ni puede desentenderse de los demás y que son solidarios. Sin embargo, a mi entender, no siempre se insiste demasiado en las ideas más sencillas ni más discutibles, sobre todo si puede pensarse en que no han llegado a tener completa *realidad*; y no está de más fijarlas netamente, condición previa para llevarlas a la práctica, lo que siempre traerá consigo las complicaciones en la ejecución, aun cuando los conceptos fundamentales tengan, como es de desear, la máxima sencillez. Que, a mi juicio, y ante un carácter como el nuestro, que tan merecidamente es considerado como poseedor de

un gran predominio de la imaginación sobre el sentido de la realidad, una de las cuestiones más importantes a señalar y de las distancias más difíciles de salvar es la que hay siempre entre lo proyectado y lo ejecutado, entre los deseos y las realidades, entre el «dicho» y el «hecho».

Parece, pues, ocioso hablar de la necesidad de un pequeño enlace entre los Estados Mayores terrestre y naval. Pero se trata de que tenga *realidad*, y para ello debe estar *materializado*, pues de otro modo puede quedar reducido a un buen deseo, que se enuncia, que todo el mundo admite y aplaude; pero que no se ejecuta y, por consiguiente, no llega a ser útil. Me permitiré citar como ejemplo el tan preconizado enlace entre la infantería y la artillería, acerca del cual todo militar habrá oído o leído centenares de veces encomiar su importancia, su necesidad absoluta, pues concretamente el enlace en el campo de batalla, que es lo que en definitiva se trata de obtener, no existirá, a pesar de tan buenas frases, si al lado del jefe del batallón o regimiento de infantería, por ejemplo, no hay una persona capacitada para apreciar las necesidades de esa infantería, un oficial del grupo o agrupación de apoyo directo, que disponga de medio, o mejor medios, de transmisión seguros para poder señalar al jefe del grupo los obstáculos que encuentre la infantería y sus necesidades consiguientes.

Nuestro reglamento para el enlace, que en su primer párrafo subraya que la guerra, como *empresa colectiva*, exige la convergencia de esfuerzos de *todos* los elementos que en ella intervienen, señala que el enlace requiere tres condiciones: *acuerdo moral*, *acuerdo intelectual* o doctrina, y *contacto*.

El acuerdo moral, comunidad de sentimientos y aspiraciones entre militares y marinos, que debe prepararse en la paz, debe ser también materializado mediante actos para que tenga realidad; y creo que no debe reducirse al solo aspecto de la buena amistad y camaradería, que siempre ha existido, sino que debe orientarse y extenderse hacia el campo profesional, hacia la actividad técnica, a buscar un *mutuo conocimiento*, para que unos y otros sepan de la profesión de los compañeros de armas, no los detalles, que a ellos sólo importan, sino aquellas cuestiones esenciales, aquellas diferencias que indudablemente existen, y profundas, entre los procedimientos respectivos, dentro de los principios generales del arte de mandar.

Con un intercambio constante entre unos y otros se conseguirá

este acuerdo moral, que en su limite hacia las cuestiones concretas profesionales se confundirá con el acuerdo intelectual o comunidad de *doctrina*, que deberá ser realizada por los Estados Mayores encargados de definirla; pero que habrá de basarse en un *estado de espíritu* de ambas corporaciones, en un mutuo conocimiento y una mutua comprensión, para llegar a los cuales hace falta una relación permanente.

En este intercambio parece que la dirección y el papel principal ha de corresponder a los dos Centros superiores de enseñanza profesional, a la Escuela Superior de Guerra y Escuela de Guerra Naval, sin perjuicio de que se extienda a otras entidades menos limitadas, entre las que parece indicada el Centro del Ejército y Armada, en Madrid, por su misión cultural; Centros análogos en provincias; y en el terreno oficial, y con tal carácter, pudieran disponerse ciclos de conferencias en aquellas guarniciones en que existan militares y marinos por las autoridades respectivas.

Empezando por conferencias en que de un modo teórico y mutuo se den a conocer las características esenciales de su organización, de sus unidades y agrupaciones, maneras de actuar, de sus medios y procedimientos de mando y enlace, de sus posibilidades y limitaciones; en fin, de cuanto se juzgue puede ser interesante para los compañeros de la corporación hermana, creo que lo antes posible se debiera orientar en un sentido práctico, de *colaboración en un caso concreto*, y tratar progresivamente de llegar a realizar cada año por los alumnos de las Escuelas de Guerra un *ejercicio combinado*, que pudiera prepararse primero en el gabinete y después llevarse al terreno, como los que se realizan cada año en la Escuela de Guerra francesa, y que en el año 31 ha tenido lugar en la costa N., y fué reservado para Oficiales franceses.

En cuanto al *contacto*, conocimiento mutuo de las respectivas situaciones, necesidades y propósitos, es indudable que el enlace, para ser efectivo, debe estar *materializado* por personas, por actos, por acuerdos, y realizarse, para ser completo, en primer lugar en el escalón más elevado de aquellos mandos, y después, y con arreglo a las normas que éstos dicten, por cuantas autoridades puedan tener ocasión de trabajar juntas por razón de jurisdicción, de residencia fija o accidental, o cualquiera situación de acercamiento que lo permita. Parece que ninguna decisión relativa a la defensa nacional, y que pueda interesar a la autoridad hermana, deberá ser tomada por autoridad terrestre o naval, tanto en paz como en

guerra, sin que sea conocida por ella, pesada su influencia en su propia actuación e incluso promovidas las observaciones que racionalmente pueda suscitar y deban ser tenidas en cuenta. Todo ello con la idea fija de conseguir y mantener el *acuerdo*.

Con la modestia que obligadamente me corresponde, entiendo que es la hora de que todos, absolutamente todos, nos esforcemos en cuantas ocasiones se presenten, y dentro cada uno de su radio de acción, en conseguir esta coincidencia de espíritu, de doctrina y de acuerdos sobre cuestiones concretas entre marinos y militares; que hay que esforzarse en conocerse mutuamente, en suprimir todo lo que pudiera parecer aislamiento, distancia o incompreensión. Mi calida de profesional de tierra firme creo me autoriza a pensar que si en este conjunto indivisible hubiera de señalarse alguna prioridad o clasificar algo en segunda urgencia no serían seguramente postergadas las necesidades navales; y para convencernos nos bastará pensar en nuestra situación en el mundo, en las cuestiones planteadas, en la tensión internacional, en ese Mediterráneo que tanto preocupa a nuestros vecinos, y que debe ser también motivo de nuestras inquietudes, y en que hay que aprovechar el tiempo, para ganar el perdido; si aspiramos a que si algún día las circunstancias nos obligan, *a la fuerza*, a jugar en él un papel, sea éste, y éste debe ser deseo de todo español, lo más lucido posible.



La evolución reciente del motor Diesel-Sulzer

Por R. W. MEUNIER
Ingeniero



El desarrollo del motor Diesel acusa una tendencia a la obtención de potencias cada vez mayores en máquinas de dimensiones reducidas, debido a que el empacho y el peso constituyen factores preponderantes a los nuevos y vastos dominios que el motor Diesel está en vías de conquistar. Esta tendencia constriñe al constructor a elevar constantemente, no sólo la potencia unitaria, sino también la velocidad de estas máquinas. Al sustituir el tipo de cuatro tiempos por el de dos y aplicar el principio del doble efecto multiplica el número de carreras útiles, y con la sobrealimentación y la precompresión aumenta la cantidad de aire comburente y, consecuentemente, la potencia por cilindro.

Estos esfuerzos son la causa y efecto simultáneamente de la aparición de algunos tipos nuevos a gran velocidad para locomotoras, vehículos de carretera y hasta de dirigibles y aviones. De este modo el motor Diesel ha entrado a competir con la máquina térmica más ligera que se conocía hasta ahora: el motor a esencia. Por otra parte, la influencia de este desarrollo se nota ya en las máquinas existentes, motores marinos y fijos, y provoca modificaciones, orientándolos hacia nuevas formas y métodos constructivos, que procuraremos describir valiéndonos de algunos ejemplos.

El procedimiento más eficaz de disminuir el peso y el empacho o engorro de una máquina estriba en aumentar su velocidad de rotación; es decir, la velocidad del émbolo. Esto acarrea un aumento de las fuerzas de aceleración y de los esfuerzos debidos a las

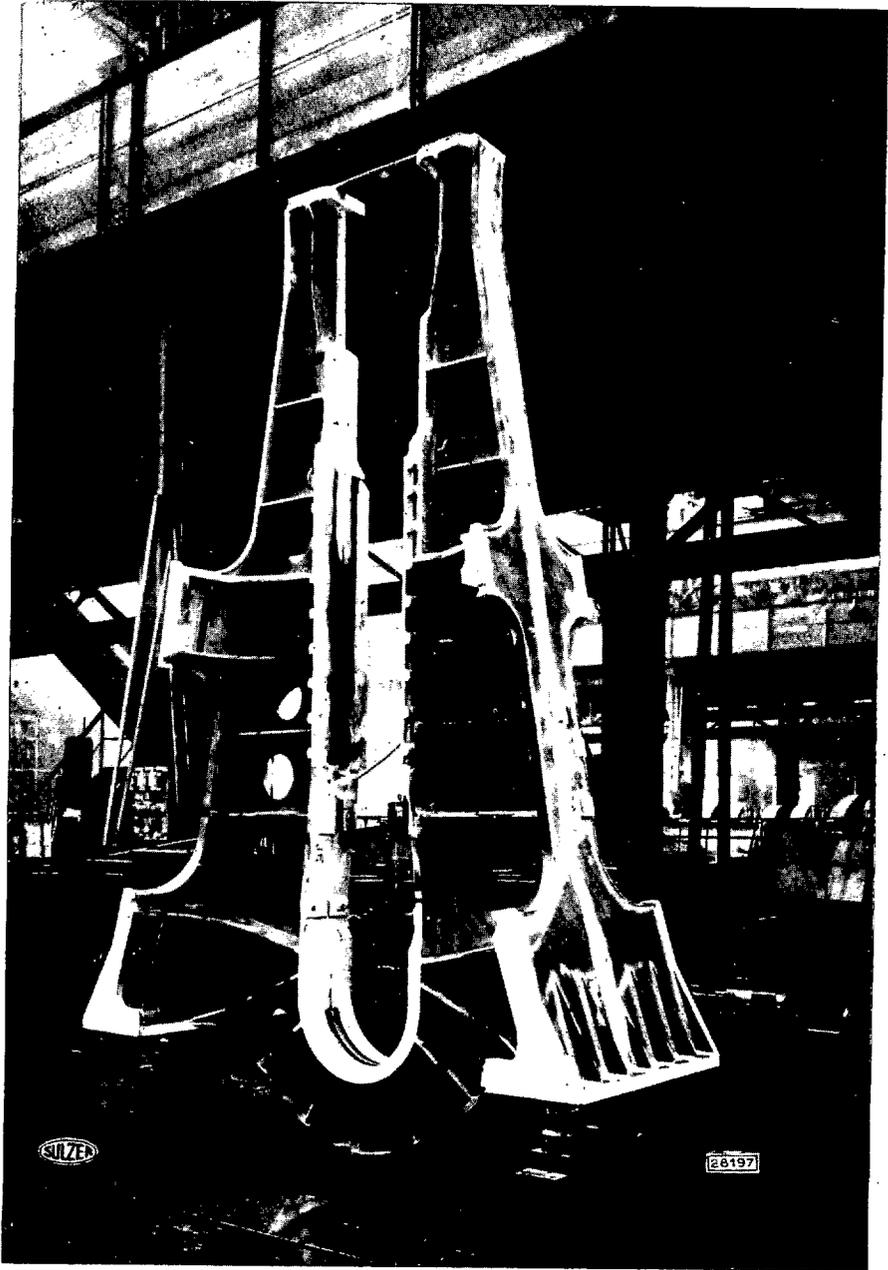


Figura 1.—Montante soldado en plancha de acero. (Patente Sulzer)

vibraciones, que algunas veces llegan a superar en intensidad a las fuerzas ejercidas por la presión de los gases. Ha habido, pues, necesidad de reducir las masas en movimiento y de reforzar los órganos de la máquina, dando así origen a formas nuevas. Un medio, conocido ya de antiguo, para reducir el peso de la máquina y aumentar su resistencia consiste en emplear tirantes de acero, encargados de soportar directamente los esfuerzos de tracción entre la culata y el eje, consiguiéndose con ello un aligeramiento de los montantes de la máquina, sin perjuicio de la solidez del conjunto. Los tirantes convienen principalmente cuando no son de temer sollicitaciones exteriores, como ocurre, por ejemplo, en los provenientes de deformaciones en la bancada, y por eso se las utiliza preferentemente a las instalaciones fijas.

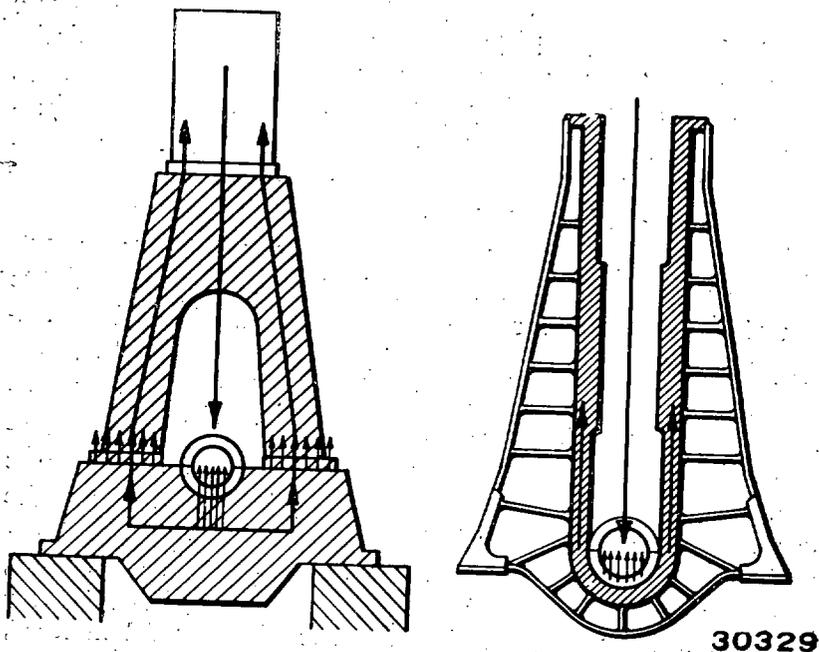
El empleo del acero moldeado en lugar de la fundición de hierro para los batientes o montantes, tiende al mismo objetivo. Este material, por su mayor resistencia y ductilidad, elimina los tirantes de acero.

La persecución lógica de esta idea conduce a la construcción de montantes con planchas soldadas de acero (patente Sulzer), uniéndose por soldadura diversos perfiles de acero y recociéndolos después (fig. 1.^a). Este sistema presenta importantes ventajas; permite dar a las paredes el espesor justo para los esfuerzos que ha de resistir, sin que sea necesario añadir un coeficiente de seguridad, como hay que hacer generalmente con las piezas de fundición, y ofrece el máximo de garantías contra los defectos del material, porque puede verificarse fácilmente cada elemento antes de utilizarlo.

Este tipo de montante satisface al mismo tiempo una idea nueva relacionada con la unión de las piezas principales; hasta hoy, el montante y la bancada, separados por un plano horizontal, se unían por medio de pernos, que habían de transmitir la totalidad de la fuerza de tracción. En la nueva construcción se suprime esta separación horizontal, y la estructura en conjunto no tiene más que traccionamientos verticales, perpendiculares al eje de cigüeñales. Puesto que las fuerzas que actúan en sentido horizontal son mucho más pequeñas que las verticales, la nueva construcción contribuye a igualdad de peso a mejorar la rigidez de la máquina. La figura 2.^a muestra esquemáticamente una comparación entre ambas construcciones. En el pedestal o montante fundido las fuerzas

tractivas del cilindro se transmiten al eje motor por las columnas y la bancada, mientras en el soldado estas fuerzas actúan directamente sobre el eje, pasando por el seno central y por el camino más corto.

Esta nueva construcción exige desde luego una gran experiencia en la práctica de soldar y el uso de procedimientos especiales.



SULZER

Figura 2.—Trayectoria de las fuerzas en el montaje ordinario (a la izquierda), y en el soldado, de reciente construcción (a la derecha)

Hacen falta largos y metódicos ensayos hasta encontrar la forma racional que es preciso dar a las juntas y para saber las fatigas que podrán resistir.

Para determinar éstos se emplean probetas soldadas en la forma corriente, sometiéndolas a pruebas de larga duración. El dispositivo se compone de un motor eléctrico, cuyo eje lleva una excéntrica de carrera regulable; la biela de esta excéntrica imprime al extremo libre de la probeta movimientos de vaivén, de modo que la junta soldada esté sometida alternativamente a una tracción y a una compresión; el otro extremo de la probeta se fija ri-



Figura 3.—Embolo embutido, de aluminio, de un motor Diesel-Sulzer.

gidamente. Con este aparato se examinan sistemáticamente todos los materiales a considerar, así como los procedimientos de soldadura y los diferentes tratamientos que preceden a ésta. Se conceptúa asegurada la resistencia de modo duradero si la probeta ha soportado 10 millones de inversiones del esfuerzo bajo la carga prescrita.

Estas pruebas descubren la gran importancia que tiene, en trabajos de esta clase, la juiciosa elección del metal y del método de soldar, así como el tratamiento especial destinado a eliminar las tensiones resultantes de la soldadura.

Para poder aumentar la velocidad de rotación y la lineal del émbolo, es indispensable, sobre todo tratándose de máquinas ligeras, reducir todo lo posible las piezas móviles, especialmente las sometidas a movimientos alternativos. Por eso, el empleo de émbolos hechos con aleaciones ligeras se ha extendido más y más en los motores veloces; con ello se consigue rebajar considerablemente las fuerzas de aceleración y descargar así de ellas a los montantes y sujeciones del cilindro. Al propio tiempo se elevan las velocidades críticas peligrosas, lo que permite elegir regímenes tales que durante el arranque el eje no pase más que por velocidades críticas relativamente inofensivas, dejando las peligrosas muy por encima de las normales. La marcha de la máquina en tales condiciones gana en seguridad y proporciona confortante tranquilidad.

Siendo en general las aleaciones ligeras buenas conductoras del calor, los émbolos con ellas fabricados se mantienen por lo regular a temperaturas inferiores a la que adquirirían fabricándolos de fundición de acero, y la refrigeración artificial no se hace precisa en los primeros más que cuando se trate de diámetros relativamente grandes. Pero la construcción de estos émbolos exige procedimientos especiales, porque al fundirlos, el fondo, de mayor espesor que el resto de la pieza puede resultar poroso, entorpeciendo con ello la uniforme propagación del calor y provocando, en consecuencia, recalentamientos locales. La figura 3.^a muestra completamente maquinado el émbolo de aluminio de un motor para locomotora, obtenido por embutición a presión hidráulica. La embutición hace el material más denso y resistente y además, por la compresión recibida, resbala, se desliza mejor. En la figura 4.^a puede verse la estructura de un émbolo fundido con aleación ligera, y en la 5.^a, la más compacta de otro émbolo sometido a compresión. A condición de ser fabricado correctamente, el émbolo de me-

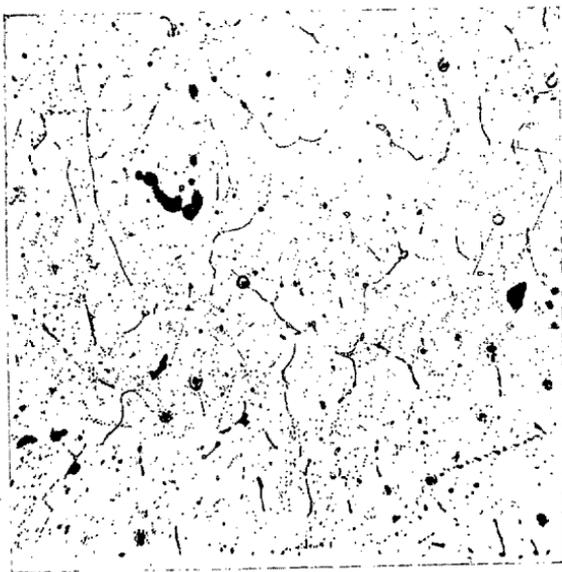


Figura 4.—Microfotografía de la textura de un émbolo fundido en aleación ligera, ampliada 100 veces 0,829

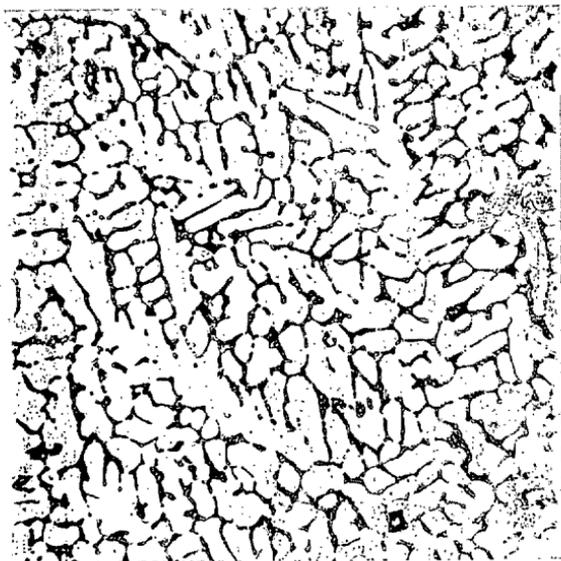
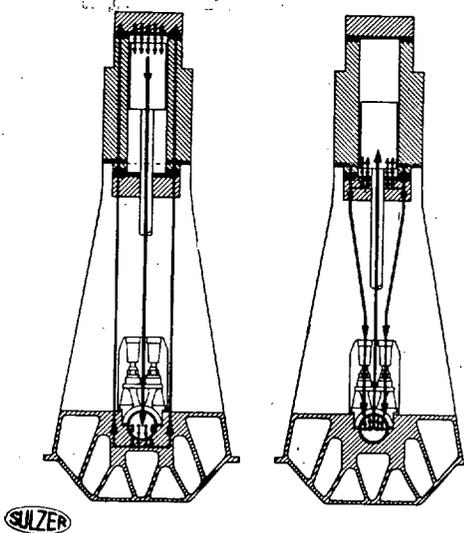


Figura 5.—Microfotografía de la textura de un émbolo obtenida por embutición, con aleación ligera; ampliada 100 veces

tal ligero presenta indiscutiblemente grandes ventajas y constituye, sin duda, la mejor solución en los motores para locomotoras.

La barra en sección de H es desde luego la que a igualdad de peso posee mayor resistencia. El único inconveniente estriba en la dificultad de alojarle el conducto de aceite para lubricar la cruzeta, y por eso se ven con frecuencia barras en que ese problema está resuelto con poca elegancia. Puede, sin embargo, obtenerse una solución completamente satisfactoria, dotando a la biela de un tercer nervio o arista perforado en toda su longitud.

La nueva fijación de los sombreros en las chumaceras principales viene a ser la contrapartida de los tirantes de acero de que se habló anteriormente. Mientras éstos transmiten la presión actuando sobre la culata superior del cilindro y el eje motor, pasando por los casquillos inferiores de los cojinetes, el nuevo dispositivo tiene por objeto hacer pasar la fuerza que en los motores a doble juego se ejerce entre la culata inferior del cilindro y el sombrero de la chumacera, y de ahí, al eje de cigüeñales. Esta ligación (fig. 6.^a),



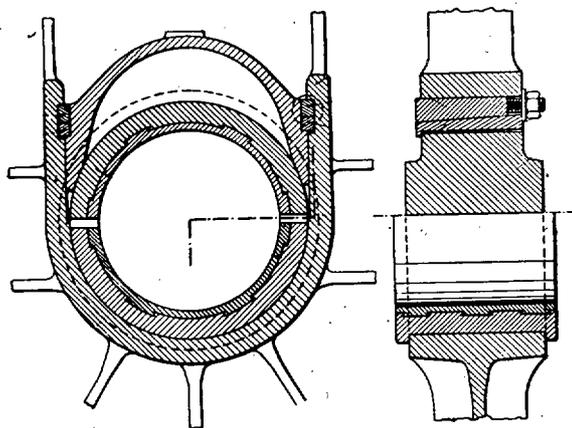
29445

Figura 6. — Trayectoria de fuerzas en un Sulzer a dos tiempos, doble efecto, con sombrero de chumacera sujeto directamente.

combinada con los tirantes precitados, alivia muy eficazmente al montante y aumenta a igualdad de peso la rigidez del motor en

conjunto. La figura 7.^a muestra otra forma de realizar el mismo principio constructivo.

Este modo de fijar el sombrero de la chumacera ofrece además la ventaja de utilizar órganos más sencillos y menos embarazosos, y conviene, por lo tanto, incluso a los motores a simple efecto.



SULZER

29438

Figura 7.—Nueva sujeción del sombrero de chumacera, en motor a dos tiempos y doble efecto.

Entre los problemas planteados en la última década al constructor de motores Diesel, ninguno ha suscitado tanto interés ni dado lugar a investigaciones tan activas como la inyección mecánica; es decir, sin aire comprimido, del combustible.

La experiencia adquirida hasta hoy permite afirmar que la solución de este problema constituye uno de los mayores progresos logrados por el Diesel desde su creación. Gracias a la inyección mecánica han sido posibles los motores de potencia pequeña; empaçados por un compresor, apenas hubieran podido luchar con los motores de esencia. Cuando se trata de motores de cierta importancia la inyección sin aire tiene, no sólo la ventaja de simplificar la conducción de la máquina, sino las más importantes de reducir el empaço y también el precio de venta, cosas ambas muy estimables en la actualidad.

Los folletos de las patentes ofrecen en este aspecto una profusión extraordinaria de ideas, aunque hayan sido bien pocas las lle-

vadas a la práctica. Generalmente el éxito de esos dispositivos depende menos de sus ventajas teóricas que de la precisión en su manufactura y de su adaptación correcta a las particularidades de la cámara de combustión y a las condiciones de funcionamiento del motor. Por eso, ciertos aparatos de inyección bastante sencillos pueden dar resultados muy buenos.

Una de las soluciones más simples es la de la bomba de caudal o descarga intermitente (fig. 8.^a) combinada con una tubería abierta

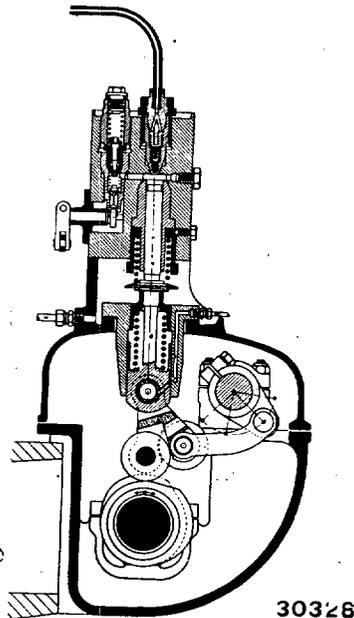


Figura 8.—Bomba de combustible de caudal intermitente.

o una válvula-aguja, de abertura automática. Este dispositivo se caracteriza por el hecho de que la impulsión del combustible expelido por la bomba se efectúa durante el período, muy breve, de la inyección en el cilindro, que corresponde a un ángulo del cigüeñal de unos 20° ó 25° . No es posible, pues, utilizar para esto una excéntrica, que daría descargas durante 180° , y en vista de ello se emplean generalmente camones, cuyo perfil haga muy limitada la carrera del émbolo, el cual por su parte debe ser de gran diámetro para que la cantidad de líquido inyectado en tan poco tiempo sea la debida. Ahora bien; la presión de éste, que normalmente es de

unos 300 kilogramos por centímetro cuadrado, puede en ciertos casos llegar a 700 y más; de modo que la bomba de caudal intermitente puede dar lugar a apoyos muy fuertes entre el camón y la leva, lo que obliga a fabricar estos órganos muy robustos. En motores de pequeñas y medianas potencias, sometidas a trabajos dependientes de la hélice, como los motores marinos, este sistema de inyección da buenos resultados. Pero no sucede lo mismo en motores de gran potencia, donde los conductos por donde pasa el combustible entre la bomba y la válvula son relativamente largos, porque durante la inyección se forman pulsaciones en la presión, que a su vez crean fenómenos de resonancia y consecuentemente una pulverización defectuosa y aumento de consumo. Además, no siempre es fácil conseguir tuberías que permanezcan estancas indefinidamente sometidas a tan fuertes presiones interiores.

Puede atenuarse el efecto perjudicial de las pulsaciones aludidas acortando las canalizaciones; es decir, acercando cuanto sea posible la bomba a la válvula de inyección. Pero esto no satisface, porque obliga a disponer el eje de camones al nivel de las culatas, lo que, dado el trabajo considerablemente violento de los camones, aumenta con exceso el precio del eje, así como el de los cojinetes y levas.

El medio práctico de salvar esta dificultad se alcanza con la válvula acumulatriz; este aparato asegura, como indica su nombre, una acumulación del combustible en el cuerpo del pulverizador; al liberarse en el instante oportuno la válvula de combustible, lanza el contenido de aquél en la cámara de combustión. Como el periodo de aspiración o relleno de la bomba no debe coincidir con el de inyección, puede efectuarse durante una semirrevolución del eje distribuidor; esto permite hacer las bombas de pequeño diámetro y carrera larga, accionadas por excéntricas cuya reacción sobre el árbol de camones sea moderada, puesto que el trabajo de la bomba se reparte sobre un ángulo mucho mayor que cuando se trata de bombas de caudal intermitente.

La válvula acumulatriz, que tan interesante simplificación ha proporcionado, ha dado también al desarrollarse nacimiento a la bomba acumulatriz. Veamos la figura 9.^a Aquí, la bomba y el pulverizador están reunidos en un solo órgano, sujeto directamente a la culata del cilindro, quedando suprimida la tubería de unión. El aparato consiste en un émbolo acumulador, cargado con un re-

sorte, y un émbolo de la bomba, achaflanado parcialmente en su extremo. Para variar el caudal de la bomba no hay sino revirar este émbolo por medio de un sector dentado. Al iniciarse la carrera de

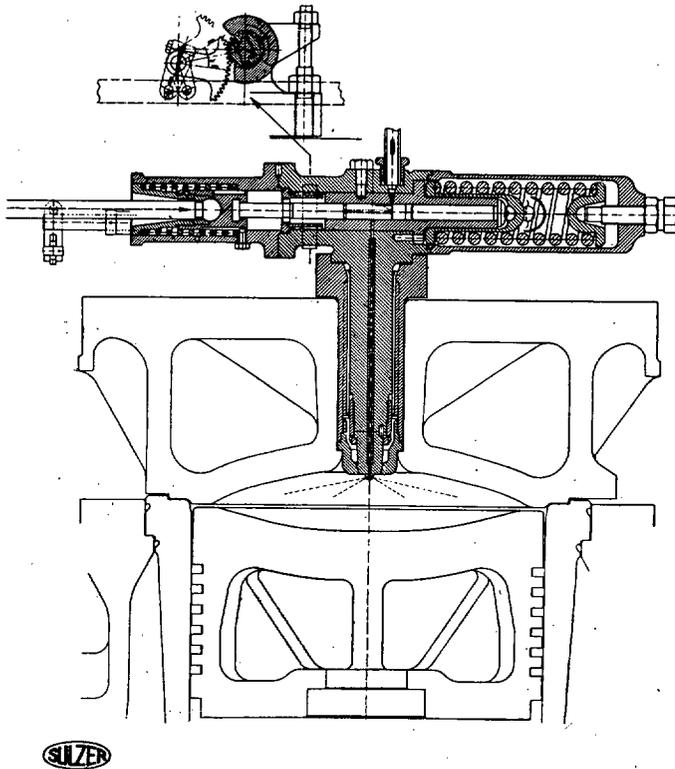


Figura 9.—Bomba de combustible acumulatriz.

impulsión (fig. 10, 1) el chafalán del émbolo cierra el orificio de entrada más o menos tardíamente, según la posición del sector dentado, regulando así la dosis a inyectar. Tan pronto queda cerrada la aspiración (posición 2), el émbolo acumulador empieza a comprimir su muelle hasta el momento en que la ranura anular labrada en el émbolo de la bomba descubre el canal que la comunica con el conducto de la inyección (posición 3). En este instante reacciona el muelle e impulsa el combustible hasta volver el acumulador a su posición inicial. Efecto de la tensión del muelle, y cualquiera que sea la carga y la velocidad, la presión no cae nunca por bajo de un mínimo, determinado por las características de este disposi-

tivo, elegidos de antemano para asegurar una pulverización correcta, aun para ínfimas cantidades de combustible. El movimiento de estas bombas se obtiene fácilmente por medio de un árbol de camones de resistencia moderada, instalado a la altura de las culatas,

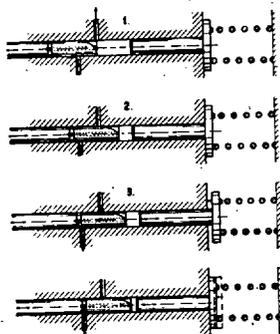


Figura 10 — Esquema del funcionamiento de la bomba acumulatriz.

puesto que la carrera de aspiración se reparte a un extenso ángulo de rotación. Los apoyos entre camones y levas son relativamente débiles y dependen únicamente de la presión dada al muelle del acumulador. Por otro lado, la bomba acumulatriz presenta la ventaja de no necesitar válvulas de seguridad y de permitir el uso de tuberías abiertas y sencillas. A motor parado el acceso de combustible se mantiene cerrado por el propio émbolo de la bomba, impidiendo cualquier infiltración de aquél en el cilindro.

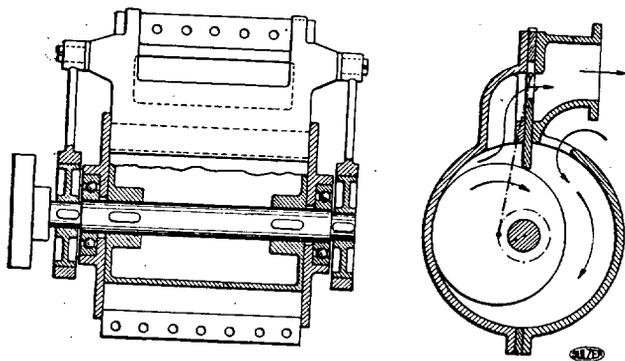
Nuevos estudios tienden a hacer el dispositivo de inyección independiente del árbol de camones. Se vislumbran en este sentido dos posibilidades: mando a distancia por transmisión hidráulica y mando del émbolo motor por el intermedio del aire comburente. Ambas han sido ensayadas con éxito y algunos resultados obtenidos abren perspectivas muy estimulantes.

El perfeccionamiento del soplado en los motores a dos tiempos continúa desarrollándose en diversas orientaciones en pos de la simplificación de la corriente de aire. Se trata de obtener por los medios más sencillos que sea posible una elevación de la presión media. Las numerosas propuestas con este fin aparecidas en los últimos años incurren generalmente en el defecto de ser demasiado complicadas, y en el desconocimiento de que el aire no sigue siem-

pre la trayectoria pretendida; suponiendo que la forma de los conductos sea correcta, se obtienen los mejores resultados haciendo alargadas las ventanas de admisión y achatadas las de evacuación, de sección amplia, acomodadas a la velocidad de rotación, al diámetro y a la carrera. Todo esto es principalmente cuestión de experiencia, obtenida mediante pruebas llevadas a cabo metódicamente.

El único inconveniente, por decirlo así, que puede imputarse al motor a dos tiempos es el de necesitar una embarazosa bomba de soplado. Ciertamente que este aditamento es en sí poco exigente y no suele causar disturbios. Hoy día, según experiencias hechas con máquinas de gran velocidad, pueden construirse bombas alternativas, rápidas, que a igualdad de caudal ocupen mucho menos espacio. Algunas veces son independientes; pero las más van accionadas por el propio motor mediante una transmisión y un acoplo amortiguador para que las oscilaciones del eje de cigüeñales no repercutan en la corriente soplante.

Otra solución que promete éxito es la aplicación de bombas rotatorias, con la ventaja de ser bien equilibradas dinámicamente y de poder girar a crecida velocidad, lo que permite disminuir su tamaño. La figura 11 representa un soplante de nuevo modelo, que se ajusta a este servicio.



30331

Figura 11.—Soplante rotatoria para motores a dos tiempos y para la precompresión del aire comburente en los de cuatro tiempos.

La potencia por cilindro, que en el motor a dos tiempos es ya elevada, es susceptible de aumentarse aun mediante la sobrealimentación. Ya en 1912 la Casa Sulzer estudiaba la posibilidad de apli-

car este procedimiento cargando el cilindro hasta la presión del aire soplante por medio de ventanas de admisión prolongadas; en 1924 aplicó el mismo principio en un motor a doble efecto, introduciendo en la cámara de combustión aire a presión aun mayor.

La precompresión se emplea normalmente en los motores Sulzer estacionarios —dos tiempos, simple efecto— cuando se trata de servicios sometidos a fuertes sobrecargas. El aire supletorio se obtiene mediante otra bomba colocada sobre la de soplado. Cuando el émbolo, al principio de su carrera ascendente, ha cubierto las ventanas inferiores del soplado, continúa cargándose el cilindro por las superiores hasta alcanzar la presión estática del aire soplante, en cuyo momento una válvula mandada deja entrar por los mismos orificios el aire precomprimido.

El motor a dos tiempos, de este modo sobrealimentado, está muy especialmente indicado como máquina de reserva para hacer frente a las puntas de consumo en las centrales eléctricas; este motor, en efecto, puede sobrecargarse inmediatamente después del arranque y seguir instantáneamente las variaciones de la carga, cosa que no ocurre siempre en los motores sobrealimentados con turbo-soplantes por los gases del escape.

Aplicando este procedimiento de precompresión a un motor a doble efecto de 900 milímetros de diámetro, se han obtenido 3.500 caballos en un solo cilindro, que seguramente es la mayor potencia obtenida hasta ahora en un cilindro Diesel.

Para motores de poca potencia el soplado por el cárter es una solución muy práctica, debido a su gran simplicidad; su inconveniente principal es que su presión media es escasa; se le censura también su excesivo consumo de lubricante; pero este defecto puede atenuarse interponiendo una pantalla que separe la cámara compresora, situada bajo el émbolo, de la del cigüeñal. Con objeto de adaptar este motor a las exigencias actuales y elevar su potencia ha sido forzoso aumentar la cantidad de aire soplante, con lo cual en primer término se purifica la carga del cilindro. La figura 12 representa un ejemplar de este tipo; tiene una pequeña bomba de aire adicional, que eleva la presión media indicada de 3 kilogramos a 4,2. Con ello se aumentó la potencia en un 40 por 100, sin perjuicio de ninguna de sus ventajas iniciales.

Otro procedimiento para aumentar la potencia en los motores a dos tiempos consiste en emplear ventanas de escape con obtura-

ción. En los últimos años se han fabricado muchos motores así, con resultados satisfactorios, tanto por la potencia como por el consu-

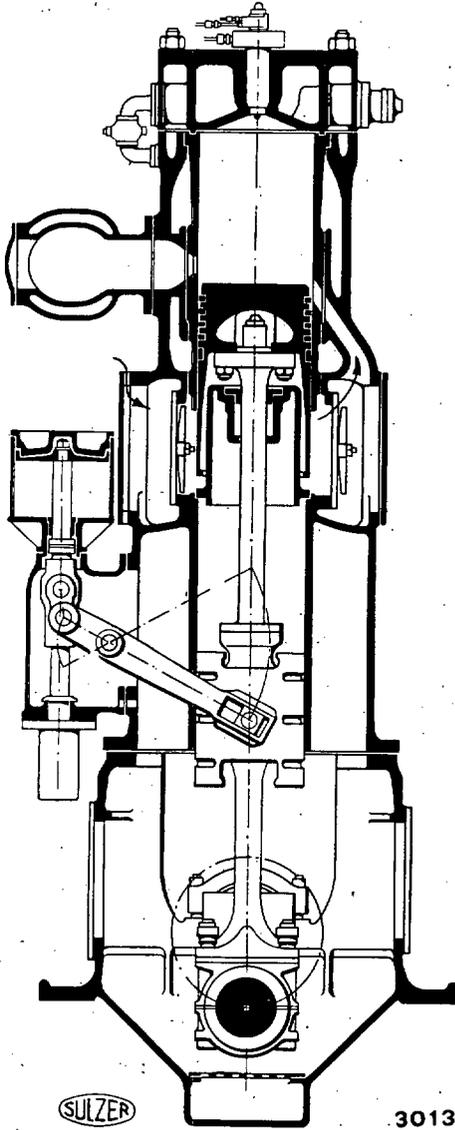
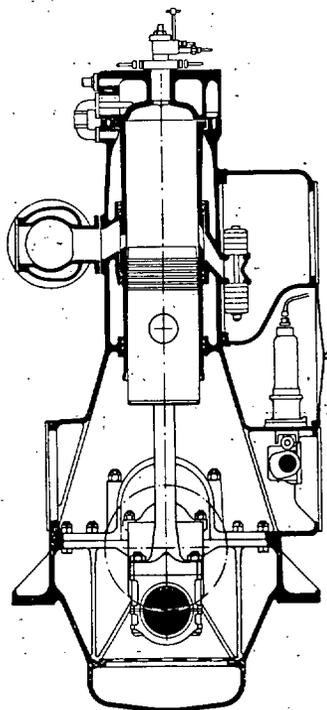


Figura 12.—Motor a dos tiempos, con compresión del aire sopiante bajo el émbolo, y con bomba de aire suplementaria.

mo. Mediante una mariposa, instalada junto al escape del cilindro y mandada por el propio motor, se cierra la evacuación cuando la

cámara de combustión está ya ventilada; pero antes de que haya cesado la admisión de aire soplante.

Más recientemente todavía se ha ensayado otro dispositivo de sobrealimentación en un motor a dos tiempos sin cruceta y con bomba de soplado. Las ventanas de admisión (fig. 13) quedan más



30334

Figura 13 — Motor a dos tiempos, sin cruceta, con bomba de soplado y sobrealimentación.

altas que las de escape y en su conducto de entrada se aloja una válvula de retención. Terminado el arrastre de los gases quemados, el aire que continúa entrando queda todo en el cilindro en lugar de salir parte de él por el escape.

Estos dos últimos sistemas han dado buenos resultados en lo que atañe al aumento de la presión media indicada. Desde luego es preferible el segundo, porque las válvulas de retención trabajan automáticamente y en una corriente de aire frío, mientras el otro sistema exige un mecanismo que mueva la mariposa, la cual a su vez

necesita refrigeración de agua, a causa de la elevada temperatura de los gases, en cuya corriente se halla.

Desde hace mucho tiempo el motor Diesel ha alcanzado un grado de perfección, por lo menos análogo al de cualquier otro motor térmico. Como en tantas otras actividades, en la del motor Diesel cada idea nueva suscita el más vivo interés y alimenta esperanzas, aunque hablando en general las pretendidas ventajas de cada novedad estén basadas muchas veces más bien en la especulación que en la experiencia. Es preciso no olvidar que las innovaciones no siempre van encaminadas a mejorar la seguridad del funcionamiento, que ya satisface tiempo a todas las exigencias prácticas; tienden casi siempre esas innovaciones a perfeccionar tal o cual particularidad aisladamente, como, por ejemplo, el consumo de combustible, el empacho o volumen de instalación; y el peso por unidad de potencia. Pero los adelantos en este orden no tienen valor para el cliente más que cuando no vengán en menoscabo sensible de las otras cualidades, como el precio, robustecer, agilidad y sobre todo seguridad en el servicio. En efecto; una irregularidad en la marcha de la máquina motriz acarrea, no solamente el coste de la reparación y de las piezas cambiadas, sino también las pérdidas, con frecuencia mucho mayores, debidas a la paralización en los receptores, y quizás los accidentes personales. Las perturbaciones de esa clase pueden tener sobre el rendimiento económico del Diesel, que es en definitiva lo más interesante, una influencia mucho mayor que una pequeña ventaja en el precio de adquisición o unos gramos más de consumo por caballo.

Para el cliente, como para el fabricante, importa no perder jamás de vista que una novedad no se consagra realmente como buena más que en el servicio práctico, al cabo de los años, cuando haya mejorado efectivamente el rendimiento económico global de la máquina. Una nueva construcción nacida de la concurrencia y lanzada prematuramente no significa más que una esperanza, una posibilidad o, a lo más, un experimento logrado; pero en modo alguno un adelanto definitivo e indiscutible.



Divulgación del tiro naval

Por el Capitán de fragata (T.)
SALVADOR MORENO FERNÁNDEZ

PROLOGO



En diferentes ocasiones antes de ahora sentí el deseo de publicar en las páginas de nuestra REVISTA una serie de artículos, en los que, sin pretensiones de ninguna clase, fuesen apareciendo condensados los principios y teorías que sirven de base a la organización y ejecución del tiro a bordo. Me pareció siempre que tal labor ofrecía todos los caracteres de una necesidad a llenar cuanto antes, teniendo en cuenta, por una parte, la rapidez de evolución de esta importantísima rama profesional, y por otra, el deseo, reiteradamente expuesto por multitud de compañeros, de mantener al día sus conocimientos sin tener que enfrascarse en la penosa tarea que implica la selección en voluminosos textos y profusión de revistas técnicas de lo fundamental y de lo que es superfluo, al menos, para los que por la orientación dada a sus actividades, ni pretenden ni se consideran obligados a profundizar en la materia. Pero no sólo me faltaba tiempo para atender otras obligaciones distintas a las ya abrumadoras que me imponían el cargo que entonces desempeñaba, sino que temía, además, tomar la iniciativa de un trabajo que, sin duda alguna, podía ser llevado a cabo con mayor conocimiento de causa y en forma más amena y práctica por otros entusiastas compañeros.

Sin embargo, no se puede ni se debe esperar más; y deseoso, por otra parte, de prestar algún servicio, aunque sea insignificante, a mi Cuerpo, ahora que me es posible, confiado en la benevolencia de todos, pongo manos a la obra.

Deseo hacer una advertencia y un ruego. La primera va encaminada a poner de manifiesto mi firme propósito de mantenerme en todo momento dentro de los límites definidos por el carácter de esta colección de artículos, que más bien pudiéramos llamar "Charlas sobre tiro naval": no busquen, pues, los documentados novedades alguna ni conclusiones que ellos ignoren; para ellos no escribo. En cuanto al ruego, lo dirijo a todos aquellos que se tomen la molestia de seguir paso a paso estos artículos; si en el deseo de extractar no soy lo suficientemente claro y concreto, si apunto ideas que despierten interés y se considera que las trato demasiado a la ligera, u omito extremos que alguien desee conocer más o menos en detalle, agradecería muy de veras ser advertido, en la inteligencia de que mi deseo es hacer de estas "charlas" algo realmente práctico y a gusto de los compañeros que me honren, sosteniéndolas con su interés, consejo e iniciativa.

A pesar de que no me será posible escribir ni una sola línea original, nada tendrá de extraño que se deslicen errores; extractar no es fácil. Para el caso de que esto ocurra, me interesa hacer presente que no pongo en el trabajo amor propio de ninguna clase, y sí, en cambio, una gran dosis de buen deseo; si se me llama la atención, rectificaré con muchísimo gusto.

El plan a seguir ha de subordinarse en gran parte a las indicaciones que se me hagan; sin embargo, parece natural fijar de antemano las líneas generales a que debo atenerme. Después de mucho reflexionar acerca del orden de preferencia de materias, me decido por adoptar el que seguí siempre durante mis años de profesorado en el Polígono "Janer". Versarán, pues, los primeros artículos sobre explosivos y pólvoras en general, para exponer después, en forma *elementalísima*, ciertos principios de balística interior, que interesan al Oficial de Marina; a continuación me propongo hacer un análisis de principios en el campo de la balística exterior en la medida indispensable para llegar al conocimiento de las propiedades de la trayectoria, en el vacío y en el aire, de las condiciones sobre las cuales se lleva a cabo el estudio del proyectil y de la forma en que se procede para el levantamiento de las tablas de tiro. Terminada esta primera parte, que, en mi modesta opinión, constituirá una base necesaria y suficiente, se harán las consideraciones que regulan la adaptación de las tablas de tiro calculadas para condiciones "tipo" al cañón instalado a bordo y seguidamente entraré de

lleno en el estudio del tiro naval propiamente dicho, extendiéndome por el vastísimo campo que ofrece, sin otras limitaciones que las de carácter general ya establecidas.

Si consigo llevar a cabo íntegramente la labor que me he impuesto, con el aplauso de los compañeros a quienes la dedico, se verán colmadas con exceso mis únicas aspiraciones.

Nota.—A la REVISTA GENERAL DE MARINA, que con su característica amabilidad ha puesto a mi disposición sus columnas y dado toda clase de facilidades para el desarrollo de los planes expuestos, mis gracias más sinceras.

PRIMERA PARTE

EXPLOSIVOS Y POLVORAS

CAPITULO PRIMERO

Reacciones explosivas.

1.—*Finalidad de este estudio.*—No es otra que refrescar los conocimientos del lector en cuanto se relaciona con las características del fenómeno de explosión y efectos de los explosivos (Pirodinámica) y con las leyes que regulan la combustión de las pólvoras en vaso cerrado (Pirostática), en la medida estrictamente indispensable para hacer fácilmente comprensibles las nociones de "Balística interior" que han de seguir.

2.—*Definición.*—Se entiende por "substancia explosiva" todo sistema químico, homogéneo o heterogéneo, sólido o líquido, capaz de transformarse rapidísimamente, bajo la acción de un impulso inicial, en una gran masa de gas a temperatura elevada. Un fenómeno de esta clase va siempre acompañado de un repentino aumento de presión, como natural consecuencia del cambio molecular y consiguiente desarrollo de calor que eleva extraordinariamente la temperatura de los gases producidos.

Las reacciones explosivas están, en general, caracterizadas, ya sea por una *combustión* extremadamente rápida, o por un cambio en la disposición molecular primitiva de proceso prácticamente instantáneo.

En los explosivos que dan lugar a reacciones del tipo indicado en primer término, se encuentra siempre oxígeno en unión de uno o más elementos combustibles y en cantidad tal que la combustión

pueda tener lugar a expensas del que contiene; la reacción tiene en este caso todas las características de una *inflamación*, que se propaga a través de la masa explosiva con aceleración tanto mayor cuanto lo sean la temperatura y presión producidas. Esta clase de explosivos reciben el nombre de "progresivos", y a ella pertenecen todas las pólvoras utilizadas como cargas de proyección, cualquiera que sea su clase.

En cuanto a los que constituyen el segundo grupo, son generalmente compuestos inestables, que, por efecto de una causa inicial, se transforman en busca de un nuevo estado de equilibrio con rapidez tal, que la producción de gases a elevadísima temperatura es prácticamente simultánea en toda su masa. El oxígeno entra casi siempre en su composición, pero no es elemento indispensable (1). Estos explosivos son llamados, según los casos, "detonantes", "rompedores" o, en general, "altos explosivos", y en la técnica artillera tienen aplicación como cargas iniciadores, de ruptura en los proyectiles, cápsulas de estopines, etc.

El estado físico del sistema tiene marcada influencia en el carácter de la reacción, hasta el extremo de que un cambio en aquél puede ser causa de que un explosivo del tipo "progresivo" se convierta en "detonante" o viceversa. Así ocurre que la celulosa nitrada en forma de algodón-pólvora detona bajo la acción de un cebo conveniente, mientras que esa misma celulosa, tratada por una solución coloidal, constituye el componente principal de las pólvoras químicas o "sin humo", que son, como ya se indicó, explosivos progresivos. De la misma manera, la forma en que se provoca la reacción repercute sobre el carácter de ésta, variándolo totalmente; así, muchos de los explosivos detonantes arden con velocidad moderada cuando, al aire libre, se les aplica una llama, y, sin embargo, conservando su estado físico, detonan por el impulso de un cebo potente.

CARACTERISTICAS DE LA REACCION EXPLOSIVA

3.—No es posible, dentro del actual estado de conocimientos, la determinación teórica de ciertas características de un explosivo; por ejemplo, su sensibilidad, color, etc., etc., pero sí cabe prever, con aproximación suficiente, otras de mayor importancia práctica, como

(1) El nitrato de plomo (P. b. núm. 6), detonante muy usado en la carga de estopines, no contiene oxígeno.

son la energía que es capaz de desarrollar, la temperatura de reacción, siempre que la ecuación de descomposición de la substancia de que se trata sea conocida.

4.—“Energía potencial” o “potencial” de un explosivo.—Se entiende por tal el trabajo que puede desarrollar la unidad de peso del explosivo, suponiendo que se gasifica totalmente y que la expansión de los gases se verifica según la ley adiabática. Para calcularla bastará con determinar el número de calorías producido en la reacción y multiplicarlo por el equivalente mecánico del calor.

Ahora bien; la reacción explosiva es una transformación química con cambio de estado. Podemos, pues, llegar al conocimiento del número de calorías desarrollado, recurriendo al principio de Termoquímica, que dice: “El calor desarrollado por un sistema que cambia de estado es igual a la diferencia entre los calores de formación correspondientes a los estados final e inicial, más el trabajo de las fuerzas exteriores.” Es decir, que si representamos por C las calorías absorbidas por el compuesto explosivo al formarse, por C' la suma de las que corresponden a la formación de cada uno de los gases producto de la explosión y por C'' a las empleadas en vencer el trabajo de las fuerzas exteriores, podemos escribir:

$$\text{Calor desarrollado en la reacción} = Q = C' - C + C'';$$

y, por lo tanto,

$$\text{Energía potencial} = Q \times 425 \text{ kilográmetros} = 425 (C' - C + C'') \text{ kilográmetros.}$$

Es preciso, sin embargo, distinguir dos casos: que la reacción tenga lugar a *presión constante*, condición que implica se verifique al aire libre o a *volumen constante*; es decir, dentro de un vaso de paredes inextensibles. En el primer caso existe el trabajo de las fuerzas exteriores, que no es otro que el que efectúa la presión atmosférica actuando sobre los gases. Sería, por lo tanto, necesario aplicar a la diferencia de calores de formación $C' - C$ el término correctivo C'' ; mas ello no es necesario, ya que las tablas de donde hemos de tomar tales datos (calores de formación) están deducidas para “presión constante”, y, por lo tanto, la corrección queda automáticamente introducida.

Cuando la reacción se verifica a *volumen constante*, el trabajo de las fuerzas exteriores es nulo, puesto que, no siendo posible la expansión de los gases, los volúmenes inicial y final son los mismos. Para obtener el número de calorías desarrolladas en la reac-

ción, mayor, como es lógico, en este caso que en el primero, nos bastará con sumar a las deducidas para la reacción a presión constante las absorbidas por el trabajo de las fuerzas en cuestión, que ya no son pérdidas, y que viene dadas por la fórmula aproximada

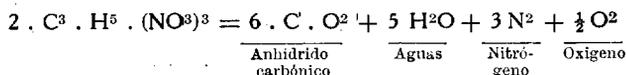
$$C' = 0,54 n_1 + 0,002 n_1 t \quad (2)$$

cuya deducción omito para no cansar innecesariamente la atención del lector (1).

En ella n representa el número de moléculas del estado final, a tomar, naturalmente, de la ecuación de descomposición, y t , la temperatura del ambiente.

Hagamos aplicación de lo expuesto a la "nitroglicerina".

Nitroglicerina.—Ecuación de descomposición:



a) *A presión constante:*

Calor de formación de una molécula de $\text{C}^3\text{H}^5(\text{NO}^3)^3 = 98$ calorías.

Calor de formación de una molécula de $\text{CO}^2 \dots \dots \dots = 94$ —

Calor de formación de una molécula de $\text{H}^2\text{O} \dots \dots \dots = 69$ —

(El nitrógeno y oxígeno, como cuerpos simples, no tienen calor de formación.)

Para dos moléculas = $2 \times 98 = 196$

Para seis moléculas = $\dots \dots \dots 6 \times 94 = 564$

Para cinco moléculas = $\dots \dots \dots 5 \times 69 = 345$

Sumas = $\dots \dots \dots 196 \dots \dots \dots 909$

C = $\dots \dots \dots 196$

C' - C = $\dots \dots \dots 713$ calorías.

Esta será, pues, la cantidad de calor desprendida en la explosión de dos moléculas de nitroglicerina. A una molécula le correspondrán $\frac{1}{2} \times 713 = 356,5$ calorías; y siendo el peso molecular (2) de dicha substancia 227 gramos, se podrá escribir:

$$\frac{227 \text{ grs.}}{1000} = \frac{356,5}{x} \quad x = 1580 \text{ calorías por 1 kilogramo de } \text{C}^3 \text{H}^5 (\text{NO}^3)^3;$$

(1) Consúltese, si se desea, la obra *Explosivos*, de Gámez y Agacino. Págs. 19-20.

(2) Peso molecular. Se entiende por tal la relación que existe entre el peso de la molécula del gas de que se trata y del átomo de hidrógeno.

y la energía potencial a presión constante será:

$$1580 \times 425 = 671500 \text{ kilográmetros.}$$

b) *Reacción a volumen constante:*

Bastaría con sumar a las 1580 calorías obtenidas para el kilogramo de nitroglicerina las que resulten del término correctivo que indica la expresión (2)

$$C'' = 0,54 n_1 + 0,002 n_1 t.$$

Supongamos t (temperatura ambiente) = 15° ; n_1 = suma de moléculas de productos de descomposición para una de nitroglicerina

$$= \frac{6 + 5 + 3 + 0,5}{2} = 7,2.$$

$$C'' = 0,54 \times 7,2 + 0,002 \times 7,2 \times 15 = 4,1 \text{ calorías.}$$

y la energía potencial a volumen constante,

$$(1580 + 4,1) \times 425 = 673200 \text{ kilográmetros.}$$

En el ejemplo anterior se ha supuesto que el agua residua permanece en estado líquido, ya que las cantidades de calor a presión constante y a 15° , medidas por los termoquímicos, suponen condensada la totalidad del vapor de agua. En realidad, sería preciso calcular un segundo término correctivo para restar el calor latente que conserva el vapor de agua que se forma en la práctica; pero su valor es tan pequeño, que resulta lícito renunciar a tenerlo en cuenta.

No ha de olvidarse que la energía potencial, obtenida por el método que acabamos de exponer, en su esencia por lo menos, es sólo aproximada, y en todo caso representa un valor máximo del trabajo que efectuaría un kilogramo de explosivo en condiciones teóricas; es decir, suponiendo que toda la energía calorífica se transforma en trabajo por expansión adiabática de los gases, llevada al infinito y sin pérdidas de ninguna clase. Resulta así un dato teórico con utilidad desde un punto de vista comparativo únicamente. Puede admitirse que del "potencial teórico" se utiliza en la práctica de un 10 a un 25 por 100.

Efectuando los cálculos anteriores para las sustancias explosivas que a continuación se indican, resulta:

	Calorías	Energía potencial Kilográmetros
Un kilogramo de ácido pícrico.....	810	344250
Un kilogramo de algodón-pólvora.....	1100	467500
Un kilogramo de fulminato de mercurio.....	410	174250
Un kilogramo de pólvora negra.....	685	291125

Comparando las calorías que pone de manifiesto el cuadro anterior con las que produce un kilogramo de petróleo (12000) o uno de carbón (8000), se deduce que los explosivos acumulan menos energía que los combustibles, encontrándose sus ventajas en la enorme rapidez de la reacción; es decir, en el brevísimo tiempo que las producen.

5.—*Temperatura de los gases de reacción.*—Se le llama de ordinario "temperatura de explosión", pero ha de cuidarse de no confundirla con la que se necesita comunicar bruscamente a un explosivo para hacerlo detonar (que algunos autores designan por temperatura de "deflagración"). La temperatura de explosión es la máxima que alcanzan los productos de la descomposición explosiva de la substancia de que se trate.

No es posible, hoy en día, la medición directa de la temperatura de explosión, ni aun poner gran fe en los métodos que se emplean para deducir valores aproximados de esta característica por el cálculo; y ello se comprende sin necesidad de analizar las causas. La fórmula más corriente es:

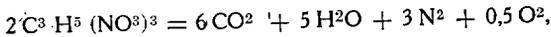
$$T = \frac{-\Sigma a \pm \sqrt{\Sigma a^2 + 4 \Sigma b Q_v}}{2 \Sigma b} \dots\dots (3)$$

deducida de las experiencias de Maillard y de Chatelier (medida directa de las presiones de explosión). En ella, *a* y *b* representan dos constantes determinadas por ellos, y cuyos valores para los diferentes casos referidas al peso molecular, es decir, al calor específico molecular (pequeñas calorías y gramos), se tabulan a continuación: Q_v es el número de calorías que se desarrolla durante la reacción, suponiendo que tiene lugar a volumen constante, y calculada como se indicó en el número anterior.

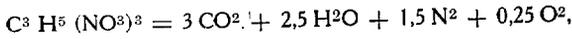
	<i>a</i>	<i>b</i>
Gases monoatómicos	3	0
Gases diatómicos (N ² , O ² , H ²).....	4,8	0,0006
Gases poliatómicos (H ² , O, GH ⁴ , SO ²).....	5,6	0,0033
Anhidrido carbónico (CO ²).....	6,26	0,0037

Debe ser advertido que estos valores no son exactos mas que para temperaturas inferiores a 1700°; no por ello deja de considerárseles como tales, teniendo en cuenta que sólo se puede pretender la obtención de datos aproximados.

Hagamos una aplicación sobre la nitroglicerina para concretar ideas:



o sea para una molécula



Cálculo de Σa y Σb :

3 moléculas de CO ² .	a = 3	× 6,25 = 18,78 ...	b = 3	× 0,0037 = 0,0111
2,5 moléculas de H ² O.	a = 2,5	× 5,6 = 14,00 ...	b = 2,5	× 0,0033 = 0,00825
1,5 moléculas de N ² ...	a = 1,5	× 3 = 4,50 ...	b = 1,5	× 0,0006 = 0,00090
0,25 moléculas de O ² ...	a = 0,25	× 3 = 0,75 ...	b = 0,25	× 0,0006 = 0,00015
$\Sigma a = \dots\dots\dots$		38,03	$\Sigma b = \dots\dots\dots$ 0,02040	

Al estudiar la energía potencial de la nitroglicerina hallamos para valor del calor de reacción a volumen constante correspondiente a una molécula gramo de dicha substancia $356,5 + 4,1 = 360,6$ calorías = 360600 pequeñas calorías, y, por tanto,

$$T = \frac{38,03 + \sqrt{38,03^2 + 4 \times 0,0204 \times 360600}}{2 \times 0,0204} = 3370^\circ$$

y la temperatura asboluta,

$$T_A = 3370^\circ + 273^\circ = 3643^\circ$$

En realidad es algo menor, teniendo en cuenta que en este caso el agua ha de considerarse en estado de vavor, y, por lo tanto, el número total de calorías de formación (360600), correspondiente al estado final de la descomposición de una molécula de nitroglicerina, baja próximamente en 10,2 calorías por molécula de agua, o sea en total 21,6 calorías. Resulta así una temperatura máxima de reacción de 3220° (absoluta, 3493).

Siguiendo idéntico método se obtiene para las substancias que se reseñan los siguientes valores:

	T. absoluta
Trilita	= 2950°
Algodón-pólvora	= 2600°
Acido picrico.....	= 2430°
Fulminato de mercurio.....	= 3550°
Nitrato de amonio.....	= 1053°
Gelatina explosiva.....	= 3540°
Dinamita (75 por 100 de nitroglicerina).....	= 3160°

6.—Cálculo de la presión de los gases (1).—Para llegar al conocimiento de este elemento vamos a suponer primeramente que los gases producto de la descomposición del explosivo son gases perfectos, es decir, muy distantes de su punto de liquefacción.

Represtemos por:

v_p el volumen específico de gas a la presión p y temperatura t ; es decir, el volumen que ocupan en tales condiciones los gases productos de la descomposición de la *unidad de peso* del explosivo, sujeta totalmente gasificada.

v_0 el volumen específico de gas a la presión de 760 mm. y temperatura de cero grados.

p_0 la presión atmosférica.

La ecuación de los gases perfectos, deducida de las leyes de "Mariotte Boyle" y de "Gay Lussac", nos dice que (2)

$$v_p \times p = v_0 p_0 (1 + \alpha t) = v_0 p_0 \frac{273 + t}{273} = v_0 p_0 \times \frac{1}{273} \times T_A$$

La fracción $\frac{v_0 p_0}{273}$ es constante para cada gas; se le designa por R, y está tabulada. Resultará, por lo tanto,

$$v_p \times p = RT_A (3) \quad \text{y} \quad p = \frac{RT_A}{v_p} \dots\dots (4)$$

Y en el caso de que en lugar de la unidad de peso del explosivo, un kilogramo, por ejemplo, sean ω kilogramos los que reaccionan, podremos escribir

$$p = \frac{RT_A \omega}{v_p} \dots\dots (5)$$

Ahora bien; los gases a que da lugar la transformación de un

(1) Téngase en cuenta que hasta ahora nos referimos a la presión de los gases de reacción en *vaso cerrado* (presión estática); es decir, a la máxima alcanzada por el sucesivo desarrollo de una transformación a la que no se le fija tiempo.

(2) Recordemos que la ley de "Mariotte" dice: "La presión p , que mantiene un fluido en equilibrio, es positiva, cualquiera que sea su volumen específico; cuando la temperatura no varía, el producto p_v es constante." Y la de "Gay Lussac": "Cualquiera que sea la temperatura inicial, e independientemente de la presión a que están sometidos, por cada grado de temperatura se dilatan los gases una fracción de su volumen igual a

$$\frac{1}{273} = \alpha.$$

(3) Temperatura absoluta, T_A . Partamos de un volumen y presión v_0, p_0 que no sean nulos, y supongamos que se elige a un estado del sistema en el cual $p = 0$. Resultará $v_0 p_0 (1 + \alpha t) = v_p \times p = 0$; como $v_0 \times p_0$ no puede ser igual a cero, tendrá que serlo $1 + \alpha t$, y, por lo tanto, $t = -273$. Y puesto que el decrecimiento de presión causará o será causado por el de temperatura, corresponderán -273° al cero absoluto.

explosivo en vaso cerrado, a temperatura y presión muy elevada, no son perfectos (son condiciones necesarias a llenar por éstos la de poseer altas temperaturas con presiones bajas; representan un estado ideal que no existe, si bien el hidrógeno se aproxima a él), y la ecuación (5) no puede aplicárseles, sin modificación por lo menos.

Para salvar esta dificultad y poder hacer extensivas (dentro de los límites de aproximación que requieren las teorías de la Balística interior) las fórmulas de los gases perfectos a los gases reales que se obtienen en la práctica, ideó Amagat el concepto del "covolumen", que pasamos a exponer.

Si a un gas real se le comprime, su volumen disminuirá a medida que la presión aumenta; pero llegará un momento en que, anulados los espacios intermoleculares, e imponiéndose el principio de la impenetrabilidad, podrá aquélla alcanzar cualquier valor, sin que se obtenga variación alguna en el volumen residuo. A este volumen, residuo o mínimo, *réferido a la unidad de peso*, es a lo que se llama "covolumen", y se le representa generalmente por la letra α . Pues bien; se comprobó que la ecuación (4), llamada de Clapeyrón, puede aplicarse a los gases reales con sólo ponerla bajo la forma

$$p = \frac{RT_{\Delta}}{v_p - \alpha}$$

que aplicada a un peso de gas ϵ tomará la forma

$$p = \frac{RT_{\Delta}}{v_p - \epsilon \alpha}$$

El covolumen es variable para cada gas; pero la relación entre el covolumen y el volumen específico a cero grados y 760 milímetros puede admitirse como constante para la generalidad de los gases e igual a $\frac{1}{1000}$; es decir, que, en general,

$$\frac{\alpha}{v_0} = \text{constante} = 0,001$$

Conviene hacer la observación de que así como en los gases perfectos para una presión infinita corresponde un volumen cero, en los reales, al aumentar la presión indefinidamente, lo que se anula es, no el volumen, lo cual no podría ocurrir; sino la diferencia $v_p - \alpha$ entre el volumen y el covolumen. Esta diferencia, aplicada a un vaso de volumen v ; recibe el nombre de "*volumen disponible*".

Generalicemos ahora la expresión (6). Supongamos para ello que en un vaso cerrado de paredes inextensibles reaccionan ω kilogramos de una cierta substancia explosiva; hagamos que ϵ represente el peso de gas que produce un kilogramo de explosivo, para el que, de momento, admitimos la gasificación total. El peso de los gases será ahora $\omega\epsilon$; el volumen disponible quedará expresado por el volumen del vaso, v (no v_p , porque la presión máxima no será ya p), menos el covolumen correspondiente a $\epsilon\omega$ kilogramos de gas; y, por último, el producto RT_A , referido hasta ahora a un kilogramo de gas, se convertirá en $RT_{A\epsilon\omega}$. La expresión (6) tomará, pues, la forma

$$P = \frac{RT_{A\epsilon\omega}}{v - \epsilon\omega} \dots\dots (7)$$

Al producto $RT_{A\epsilon}$ se le llama "fuerza específica del explosivo", y se le representa por f . Si en la expresión (6) se supone $\omega = 1$ y $v - \epsilon\alpha = 1$, o lo que es igual, $v = 1 + \epsilon\alpha$, resultará $P = f$. Podemos, pues, definir este factor diciendo que es "la tensión, a la temperatura de explosión, de los gases producidos por la unidad de peso del explosivo (en kilogramos) cuando la reacción tiene lugar en un vaso cerrado de paredes inextensibles de volumen igual a la unidad (dm.³) más el covolumen del gas, y en el que inicialmente reine la presión atmosférica; es decir, en un volumen disponible igual a la unidad".

Dividiendo los dos términos de la expresión (7) por ω y haciendo $RT_{A\epsilon} = f$, tendremos

$$P = f \frac{1}{\frac{v}{\omega} - \epsilon\alpha} \dots\dots (8)$$

Al cociente $\frac{\omega}{v}$ de dividir el peso del explosivo en kilogramos por el volumen interior del vaso en que se verifica la reacción se le llama *densidad de carga*, y se le representa Δ (1). Introduciendo este nuevo concepto en la fórmula últimamente deducida, y haciendo en ella $\epsilon\alpha = \alpha'$,

$$P = f \frac{1}{\frac{1}{\Delta} - \epsilon\alpha} = f \frac{\Delta}{1 - \Delta\epsilon\alpha} = f \frac{\Delta}{1 - \Delta\alpha'} \dots\dots (9)$$

(1) Es éste un factor importantísimo, y al que tendremos que hacer referencia constantemente en lo sucesivo.

ecuación llamada de "Noble" y "Abel", nombres de sus autores, que llegaron a ella en el año 1870 y la confirmaron en repetidas experiencias para distintas densidades de carga en aparatos que idearon y construyeron. En ella, tal y como aparece deducida, se admite la gasificación completa del explosivo; esto ocurre en gran parte de ellos, y si no del todo, en forma que se le aproxima mucho en las pólvoras coloidales o sin humo. Pero otras sustancias, como la dinamita, por ejemplo, y muy sensiblemente las pólvoras negras, dejan residuos sólidos, que viene a disminuir el volumen disponible. Será, pues, preciso tener en cuenta este extremo para que la fórmula (9) les resulte asimismo aplicable.

Llamemos para ello β al volumen de residuos que dejan la unidad de peso del explosivo; el volumen disponible no será ya $v - \epsilon\omega\alpha$, sino $v - \omega\beta - \epsilon\omega\alpha = v - \omega(\beta + \epsilon\alpha) = v - \omega\alpha_1$, en la que $\beta + \epsilon\alpha = \alpha_1$ nos representa lo que generalmente se conoce por "*covolumen del explosivo*"; es decir, el *mínimo volumen a que pueden quedar reducidos los gases y residuos de todas clases (sólidos y líquidos) que produzca la reacción de un kilogramo de la substancia explosiva*.

En estas condiciones, la expresión (9) tomará la forma

$$P = f \frac{\Delta}{1 - \alpha_1 \Delta} \dots\dots (10)$$

La (9) será, pues, aplicable a los explosivos de gasificación completa, y la (10), a los que dejan residuos.

Ambas expresiones, según los casos, permiten, por lo tanto, el cálculo de la presión máxima en función de los factores f , Δ y α_1 . De ellos, Δ densidad de carga, si la reacción se verifica, como venimos suponiendo, en vaso cerrado, es siempre conocido; en cuanto a α_1 y f , constituyen los llamados "factores característicos" del explosivo; dependen de su composición química, y se determinan experimentalmente, como veremos apenas dejemos expuestas algunas interesantes observaciones sobre la densidad de carga.

7.—*Observaciones acerca de la densidad de carga.*—De la fórmula (10), transformada mediante la sustitución de Δ por su valor $\frac{\omega}{v}$

$$P = f \frac{\Delta}{1 - \alpha_1 \Delta} = f \frac{\omega}{v - \alpha_1 \omega} \dots\dots (11)$$

se deduce que para un valor de $v = \alpha_1 \omega$, o sea para otro de $\alpha_1 = \frac{v}{\omega}$, que equivale a escribir $\frac{1}{\Delta} = \alpha_1$ ó $\Delta = \frac{1}{\alpha_1}$, P se hace

infinito. Esta conclusión señala un límite teórico para la densidad de carga, más allá del cual la presión toma un valor negativo, que nos indica la *ausencia de toda reacción* (1). Y se comprende que así ocurra, ya que tal hipótesis implica la anulación del volumen disponible, y, como consecuencia, la imposibilidad de la reacción por falta de espacio para los gases. El caso es análogo al que se nos ofrecería si en una probeta de paredes muy fuertes, llena de agua, hacedmos descender la temperatura; es evidente que al aproximarnos a los cero grados y producirse el aumento de volumen del agua; una de dos, o la probeta se rompe o el fenómeno se detiene.

Si representamos por δ la densidad física del explosivo, y por v_e su propio volumen, tendremos

$$\delta = \frac{\omega}{v_e}$$

y, por lo tanto, si ocurre que δ es mayor de $\frac{1}{\alpha_1} = \frac{\omega}{v}$, o lo que es igual, que $\delta > \Delta$, resultará $v_e < v$. Deducimos de aquí que *cuando la densidad física del explosivo es mayor que la densidad de carga, o sea que la inversa del covolumen, la presión máxima se obtiene con un volumen de explosivo menor que el del vaso; es decir, sin llenarlo*. Así, por ejemplo, supongamos una probeta de 8 dm.³ de capacidad interior, dispuesta para hacer reaccionar en ella nitroglicerina, cuya densidad física es 1,6, y su covolumen, 0,712 (covolumen del explosivo referido, por lo tanto, a la unidad de peso de la substancia). El máximo de presión se obtiene, según acabamos de ver, con una densidad de carga $\Delta = \frac{1}{\alpha_1}$, o sea con un peso de explosivo que deduciremos de la condición $v = \alpha_1 \omega$, o sea $\omega = \frac{v}{\alpha_1} = v \times \Delta = 8 \times 1,4 = 11,2$ kilogramos, y, sin embargo, caben en la probeta

$$v \times \delta = 8 \times 1,6 = 12,8 \text{ kilogramos.}$$

Este hecho, que a primera vista parece encerrar una anomalía, se explica por la coonsideración de que si, en efecto, llenásemos la probeta con los 12,8 kilogramos que caben dentro de ella, tendríamos para valor del "covolumen del explosivo" $\alpha_1 \omega = 12,8 \times 0,712 = 911$ dm.³, o sea un volumen mínimo mayor que el de

(1) En la práctica, ese límite teórico puede ser ligeramente rebasado, como vemos al estudiar la "detonación".

la probeta en sí. Luego es indudable que la reacción se detiene, por decirlo así, antes de alcanzar su final, y como consecuencia, el límite de la presión correspondiente. Interesa insistir en que esta limitación del valor de la densidad de carga se refiere sólo al caso de que se trate de una cámara de explosión de paredes inextensibles; cuando éstas son deformables, las cosas varían, como es lógico suponer y oportunamente veremos, cómo en ciertas aplicaciones, en las que lo que se busca es romper o modificar, por lo menos, el volumen que las paredes encierran, se trabaja con valores de Δ , muy próximos a los de δ .

8.—*Determinación de los factores característicos del explosivo* f y α_1 .—Pueden seguirse dos procedimientos: por medio del cálculo o por vía experimental. Sin embargo, el primero, por inexacto, deja siempre la preferencia al segundo, único al que haremos referencia.

Llevando a cabo dos series de experiencias con el explosivo de que se trate y densidad de carga distinta para cada una, se miden las presiones obtenidas (P), y promediando después los valores encontrados; el planteo y resolución de las ecuaciones que siguen da la solución del problema

$$P_1 \text{ (media de la 1.ª serie)} = \frac{f \Delta}{1 - \alpha_1 \Delta_1} \quad \left| \quad f = \frac{P_1 P_2 (\Delta_1 - \Delta_2)}{\Delta_1 \Delta_2 (P_1 - P_2)} \dots\dots (12)$$

$$P_2 \text{ (media de la 2.ª serie)} = \frac{f \Delta_2}{1 - \alpha_1 \Delta_2} \quad \left| \quad \alpha_1 = \frac{1}{P_1 - P_2} \left(\frac{P_1}{\Delta_1} - \frac{P_2}{\Delta_2} \right) \dots (13)$$

Los valores de f y α_1 , que sólo dependen de la composición química del explosivo, debieran resultar constantes para cada uno de ellos; no ocurre así, sin embargo, sino que varían sensiblemente con la densidad de carga adoptada; y por lo que a las pólvoras afecta, con la forma y dimensiones del grano. Así, por ejemplo, en el caso de la "balistita" resulta:

Para granos finos y cortos..... $f = 10200$ kgs. cm.²
 Para granos gruesos y largos..... $f = 9700$ —

La razón de ello se encuentra, probablemente, en las ligeras diferencias que puede experimentar la forma de producirse la reacción al tener lugar en distintas condiciones de presión, factor éste al que afectan las densidades de carga; y en las pólvoras, la forma y di-

mención del grano, como oportunamente se indicará. Al final se inserta un cuadro con los valores de f y α_1 para algunos explosivos.

9.—*Diversas aplicaciones de la fórmula de Noble y Abel.*—

Son varias, y todas consecuencia inmediata de la relación que establece entre los elementos R , T , Δ , α_1 y f .

1.º “Determinación de la temperatura de explosión”. Es posible que se conozcan los valores de α_1 y v_0 (volumen específico a cero grados y 760 mm.). En efecto; sabemos que

$$\epsilon RT_A = f$$

y, por lo tanto, que

$$T_A = f \frac{273}{p_0 v_0} \dots\dots\dots (14)$$

Ejemplo.—Calcular la temperatura de reacción de la pólvora negra. (Los valores de f y v_0 se toman del cuadro inserto al final de este capítulo.)

$$T_A = f \frac{273}{p_0 v_0} = 3190 \text{ (kgs.} \times \text{cm.}^2) \frac{273^\circ}{1,033 \text{ (kgs. cm.}^2) \times 279 \text{ dm}^3} = 3022^\circ$$

$$t = T_A - 273 = 2749^\circ$$

2.º Encontrar la capacidad interior de un recipiente para encerrar una cierta carga de determinado explosivo, capaz de desarrollar una presión dada.

La fórmula de Noble y Abel, vimos ya podía ponerse bajo la forma (11)

$$P = f \frac{\omega}{v - \alpha_1 \omega}$$

de la cual

$$v = \omega \frac{f + P\alpha_1}{P} \dots\dots\dots (15)$$

Ejemplo.—Hallar la capacidad interior de un proyectil de cualquier calibre para que, cargado de trilita ($f = 9514$ kgs. cm.² y $\alpha_1 = 0,933$), se produzca una presión de 3000 kgs. cm.²

La expresión (15) nos dice que

$$v = \omega \frac{f + P\alpha_1}{P}$$

El peso ω , desconocido, está íntimamente ligado con la incógnita v , y, por lo tanto, es necesario proceder por aproximación. Para ello, veamos cuál es el valor de P , correspondiente a la reacción de un kilogramo de trilita con $\Delta = 1$. La fórmula a emplear será la (10):

$$P = f \frac{\Delta}{1 - \alpha_1 \Delta} = 9514 \frac{1}{1 - 0,933} = 142000 \text{ kgs. cm.}^2$$

Conocido este dato, podemos establecer, como primer tanteo, la proporción

$$\frac{\omega \text{ kgs.}}{1 \text{ kgs.}} = \frac{3000 \text{ kgs. cm.}^2}{142000 \text{ kgs. cm.}^2} \quad \omega = 0,0211 \text{ kgs.}$$

Introduciendo este valor en la expresión (15), calcularemos el valor de v , que nos dará

$$\begin{aligned} f &= 9514 \\ P\alpha_1 &= 2799 \\ \hline 1 + P\alpha_1 &= 12313 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log 12313 &= 4,09036 \\ \log 0,0211 &= 8,32428 \\ \cos \log 3000 &= 6,52288 \\ \hline \log v &= 8,93752 \\ v &= 0,0866 \text{ dm.}^3 \end{aligned}$$

Con este valor aproximado de v determinaremos el valor de Δ :

$$\Delta = \frac{\omega}{v} = \frac{0,0211}{0,0866} = 0,24$$

y pasaremos seguidamente al cálculo de la presión correspondiente:

$$P = \frac{f \Delta}{1 - \alpha_1 \Delta} = \frac{9514 \times 0,24}{1 - 0,933 \times 0,24} = 2940 \text{ kgs. cm.}^2$$

resultado bastante próximo al que se nos pide. Si no fuese suficiente el primer tanto, variaríamos ligeramente la densidad de carga γ , como consecuencia, el volumen, repitiendo después el cálculo de P .

3.º Calcular la densidad de carga necesaria para que un explosivo determinado, reaccionando en recipiente cerrado, produzca una presión determinada.

Despejando a Δ de la ecuación general (11) se tiene

$$\Delta = \frac{P}{P\alpha_1 + f} \dots\dots\dots (16)$$

Ejemplo.—¿Cuál debe ser la densidad de carga de la trilita para que, reaccionando en el interior de un proyectil, produzca una presión de 6000 kgs. cm.²?

$$\left. \begin{array}{l} f = 9514 \text{ kgs.} \times \text{cm.}^2 \\ \alpha_1 = 0,933 \text{ dm}^2 \end{array} \right\} \Delta = \frac{6000}{6000 \times 0,933 + 9514} = 0,39$$

4.º Se desea conocer el peso de explosivo necesario para producir un determinado efecto.

Bastaría con despejar a ω en la expresión (11):

$$P = f \frac{\omega}{v - \alpha_1 \omega} \quad \omega = \frac{Pv}{f + P\alpha_1} \dots\dots\dots (17)$$

Ejemplo.—Se desea romper un proyectil, cuyo volumen hueco interior es de 10 dm.³ La carga de ruptura del acero con que está fabricado es de 100 kgs. mm.² a la tracción. El explosivo a utilizar es trilita.

Si se vence la resistencia a la ruptura longitudinal, o sea por tracción, es evidente que romperá en todos sus sentidos. Bastará, por lo tanto, con producir una presión en su interior igual a la carga de ruptura; el proyectil saltará hecho pedazos, pues ejerciéndose esa presión sobre el fondo, cuya superficie ha de ser superior a la de la corona que determina sus paredes, el efecto queda sobradamente garantizado.

Expresando el valor de P en kgs. \times cm.², y teniendo en cuenta que los valores de f y α_1 son los mismos del ejemplo anterior, resultará

$$\omega = \frac{10000 \times 10}{9514 + 10000 \times 0,933} = 5,3$$

Este valor de ω nos indica que la cantidad de explosivo necesaria para producir la presión P es 5,3 veces aquella a que están referidos los factores f y α_1 , que es de un kilogramo. Luego ω será de 5,3 kilogramos.

CUADRO NUM. 1

Factores característicos para algunos explosivos (Valores medios)

NOMBRE DEL EXPLOSIVO	V_0 (dm. ³)	α_1 (dm. ³)	T_A	f
Nitroglicerina	712,8	0,712	3469°	10084
Dinamita (75 por 100 de nitroglicerina).	536	0,631	3160°	9281
Algodón-pólvora (13 por 100 nitrógeno).	859	0,859	2710°	9700
Trilita	933	0,933	2729°	9514
Acido picrico (picrinita).....	828	0,830	2430°	9700
Fulminante de mercurio.....	314	0,314	3550°	4580
Gelatina explosiva.....	709	0,709	3540°	10330
Pólvora negra.....	279	0,488	2700°	3197
Nitrato de amonio.....	976	0,976	1053°	4894
Pólvora de nitrocelulosa.....	802	0,802	2700°	87400
Corditas	800	0,800	3000°	942820
Balistitas	800	0,800	3400°	10200

Notas.—Para la dinamita y pólvora negra se observa que el valor de α_1 es superior al milésimo de v_0 ; ello es debido al volumen de residuos sólidos que dejan tales explosivos.

Los valores de f correspondientes a las pólvoras han de considerarse sólo como aproximados, ya que los reales dependen de la forma y dimensión del grano.

(Continuará.)



El arma aérea y la estrategia naval

Por el Capitán de corbeta (G.) (S.)
PABLO SUANCES



A aparición de la nueva arma ha producido una revolución en los métodos de conducir la guerra, sea actuando como arma auxiliar de las ya existentes o tomando parte de una manera independiente en las dos actividades particulares, terrestre y naval. Durante la pasada guerra se usó la aviación; pero nunca en la escala que puede hacerse actualmente. Esto, añadido a la guerra química, ha dado nacimiento a teorías sustentadas por personas eminentes, en las que se llega a sostener que el arma aérea es la más capacitada para decidir rápidamente una contienda y que, por consiguiente, a ella debe prestársele más atención que a las demás, tanto que llegan a ser superfluas, puesto que, conseguido lo que se llama el «dominio del aire», las demás armas no podrán actuar y caerán en manos del enemigo sin ofrecer resistencia. En principio no negamos ni afirmamos esto, limitándonos a expresar la importancia de semejantes teorías, que obligarían, si fuesen ciertas, a una modificación radical en la organización guerrera de las naciones, y si no conducirían a quienes la sigan a un desastre nada dudoso.

Es, pues, de la mayor importancia dilucidar, si es posible hacerlo, tan grave cuestión.

Las primeras dificultades. — Proceden de la imposibilidad de abarcar el fenómeno de la guerra aérea en toda su integridad, puesto que se carece de la experiencia necesaria para todo conocimiento; solamente en una guerra podría lograrse esta noción completa, y, por consiguiente, nos falta la *medida* de muchos efectos esencia-

les, que son los que dan valor a la nueva arma. Sin duda, podemos razonar basándonos en las posibilidades observadas en los ejercicios; pero como en éstos nunca la realidad se presenta en toda su cantidad y cualidad, habremos de resignarnos a una predicción completamente anticientífica de las posibilidades de la guerra aérea. De modo que *dar el asunto por resuelto es irracional*; todas las teorías que se edifiquen sobre las posibilidades de la guerra aérea deben ser aceptadas con muchas precauciones, ya que estarán basadas en *apreciaciones*, nunca en *medidas*, y por eso los que discuten la cuestión no pueden estar de acuerdo, porque partirán de premisas, que no son evidentes para todos ellos.

Primera aproximación.—Sin embargo, el arma aérea encierra una serie de cualidades inherentes al arma misma y que no variarán en el curso del tiempo; *son esenciales*. Estas cualidades llevan consigo ciertas aptitudes, de que no gozan las otras armas conocidas, y si bien podemos presumir de un modo general qué posibilidades revelarán en las próximas guerras, no estamos, en cambio, en condiciones de calcular la medida justa de sus efectos. Conociendo las posibilidades, podemos introducir las modificaciones convenientes en los métodos de guerra; estas modificaciones serán de dos órdenes: unas, con tendencia a aumentar la eficacia de las antiguas armas, valiéndose de las aptitudes de la nueva, y otras, con miras a *complementar* la acción de aquéllas en la parte que no podían actuar, debido a sus facultades específicas; esto puede hacerse *completando* la acción de las armas en su medio; es decir, haciendo más íntegra su acción, o bien actuando en un lugar que les estaba vedado a las demás armas, haciendo una guerra particular, no independiente, porque la independencia no se concibe en una guerra bien conducida.

La posibilidad de hacer una guerra particular aérea introduce una seria modificación en los sistemas de luchar, porque será necesario para desarrollar un método lógico saber lo que se puede esperar de esta clase de guerra, pues de ello dependerá la energía que se deba gastar en el arma aérea en proporción a las correspondientes a las distintas armas. Por eso, lo volvemos a repetir, lo único que se puede hacer por lo pronto es, mediante una ponderación prudente de los efectos, desarrollar un método también prudente nada más. Los extremismos, sean avanzados o conservadores, son peligrosos en cuestiones tan serias como la guerra.

Cualidades esenciales del arma aérea.—Dependen del medio de sustentación:

a) Por la uniformidad ilimitada de éste, el avión puede llegar a todas partes, actuando lo mismo sobre tierra que sobre el mar contra las cosas como contra los habitantes; es el arma que puede atacar directamente las fuentes de energía morales y materiales, y, por consiguiente, trabaja sobre el fundamento de la capacidad de resistencia de una nación.

b) Otra cualidad inherente al medio es la escasa capacidad de transporte; ésta se puede definir como el producto de la carga útil transportada por la unidad de potencia, por la velocidad de transporte. El número así obtenido no es independiente del peso total de los aparatos y es función de la resistencia a la marcha por unidad de peso y del tanto por ciento de carga útil con relación al peso total, que puede llegar a ser un 50 por 100.

La capacidad de transporte en *kilos caballo nudo* de un aparato moderno de los mayores es aproximadamente 300 kilogramos caballo nudo.

La de un «carga» a 15 nudos es aproximadamente 22.000 kilogramos caballo nudo; es decir, 70 veces más. No tienen ambas comparación, pues aceptado que toda la carga fuera útil sería esta relación $\frac{70}{2} = 35$ veces.

A esta dificultad se une el precio de fabricación —que está también en la misma proporción aproximadamente—, la poca duración de los aparatos y la falta de autonomía.

c) La autonomía es escasa, dependiendo de la capacidad de transporte, del consumo por caballo y de la proporción de la carga útil que se dedique a combustible; el promedio de la autonomía a toda potencia en aparatos que den al combustible el 50 por 100 de carga útil es de cinco horas (1.000 kilómetros); a marcha económica llega hasta nueve horas.

En el caso de que toda la carga útil se dedicara a combustible, la autonomía será doble, diez y diez y ocho horas; todo esto en buenas condiciones de vuelo y reduciendo a la tripulación a un mínimo, que es el caso de los aparatos dedicados a fines militares. Estos números no variarán con el tiempo muy radicalmente, por lo menos dentro de lo que se puede vislumbrar.

d) La movilidad del avión es otra de sus cualidades esenciales; esta arma es apta como ninguna otra para la sorpresa; obligará,

por consiguiente, a una defensa directa, pues no siempre se podrá evitar a tiempo el ataque, ni aun utilizando nuestras fuerzas aéreas. Su aptitud para la sorpresa hace de la aviación el arma ofensiva por excelencia.

Aplicación de las aptitudes del arma aérea a la guerra en general.—Según Clausewitz, *la guerra es un acto de fuerza para dejar al enemigo indefenso e imponerle nuestra voluntad para conseguir un fin político.*

Dejar al enemigo indefenso quiere decir dejarlo incapacitado para hacernos resistencia; por consiguiente, lo natural es *alcanzar* y *contrastar* sus fuentes de energías materiales y espirituales. Estas fuentes residen en el país mismo y en el torrente comercial que en él termina; de ahí las dos tendencias naturales: una, a ocupar el territorio enemigo, y otra, a cortarle las comunicaciones, en la mayoría de los casos marítimas.

El enemigo tratará de oponerse a nuestras intenciones con tendencias semejantes a las nuestras, iniciándose así una lucha para alcanzar *el dominio de la tierra y del mar*. No nos detendremos a indicar cuáles son los medios de conseguir el dominio del mar; solamente haremos notar que el único posible hoy, y no sin restricciones, es el de la superficie, ya que no podremos impedir completamente el ataque a las comunicaciones, especialmente por la presencia del arma submarina. Pero lo más saliente de la acción marítima es su actuación *inmediata* sobre las fuentes de energía, golpeando directamente sobre el corazón enemigo; en esto reside precisamente su eficacia. La cantidad de energía que se gaste en cada una de las acciones terrestre y marítima procederá de la independencia de los países en lucha, de las comunicaciones marítimas; éstas pueden proporcionarle medios de sostener la guerra, influyendo también sobre la alimentación del país. La acción terrestre, sin duda, busca los mismos fines; pero debe observarse que una nación dueña de traficar a través del océano tiene teóricamente una capacidad de resistencia infinita, puesto que podrá compensar las mermas producidas en el desarrollo de la guerra; esto es evidente para todos los recursos menos el elemento hombre, y aun para éste la experiencia enseña que la nación que domina el mar tiene una enorme influencia política, que le permitirá hacerse partidarios; de todas maneras, la condición para procurárselo, es decir, para recuperar las pérdidas humanas, será siempre el dominio del mar. Este dominio ha perdido actualmente el concepto absoluto que tenía an-

tiguamente, porque el ataque a las comunicaciones siempre es posible con el arma submarina, quedando reducido al *dominio de la superficie*, que quiere decir el cortar las comunicaciones del adversario; pero sin la seguridad de que el enemigo no haga lo propio con las nuestras.

En resumen, que *el que domina el mar limita las posibilidades o capacidad de resistencia del adversario*.

Las comunicaciones del que domina el mar pueden ser cortadas o, mejor dicho, contrastadas, ya se ha dicho, por los submarinos, de modo que no es tan evidente que la capacidad de resistencia sea infinita; sin embargo, la experiencia enseña que el predominante en el mar está en condiciones superiores a su adversario, ya que el tráfico de éste puede ser anulado, como veremos.

No se ha dicho, y tiene gran importancia, qué cantidad de esfuerzo es necesario para alcanzar el dominio del mar, pues pudiera ser tan grande que nos agotásemos antes de conseguirlo. Sin embargo, los hechos demuestran cómo en muchos casos, debido a *las condiciones geográficas y a que en la mar no hay más que actitudes tácticas ofensivas, ha bastado una superioridad relativamente pequeña para derrotar al adversario o inmovilizarlo*.

No obstante, la protección a las comunicaciones propias ofrecerá en adelante serias dificultades, porque como el submarino obra por sorpresa obliga a una protección directa.

Lo anterior nos explica la influencia decisiva que ha tenido el dominio del mar sobre las acciones terrestres, pues de un modo más económico y eficaz estamos destruyendo la capacidad de resistencia del enemigo y, por consiguiente, de los ejércitos terrestres, dándose el caso de que éstos se rinden sin haber sido derrotados en batalla campal, como sucedió en la última guerra mundial. Todo esto sin tener en cuenta que el dominio del mar permite además el utilizar aquella fuerza más eficazmente.

Modificaciones que introduce el arma aérea.—Como ya hemos dicho, la capacidad de transporte de la nave aérea es muy escasa; por consiguiente, la corriente comercial no utilizará el aire más que muy limitadamente. La capacidad de transporte influye también en las cualidades tácticas de los aparatos, que no son fácilmente conciliables. Esto se nota especialmente en los aparatos de bombardeo, donde, como veremos después, es preciso compensar en la mayor medida posible su poca aptitud combatiente, sacrificando el número de bombas transportadas.

La aviación deberá emplearse contra las fuentes de energía terrestres y sobre las comunicaciones marítimas.

Acción terrestre.—Tiene por objeto impedir al enemigo el uso de sus medios necesarios para sostener la guerra y se practica destruyendo y matando por medio de explosivos y gases tóxicos. El enemigo tratará de hacer lo mismo; la imaginación concibe una lucha *para conseguir la libertad de bombardeo y para quitársela al enemigo*. Si es posible alcanzar lo expresado, diremos que el que lo consiga *domina el aire*. Sin embargo, carecemos de toda experiencia en este sentido; de modo que no tenemos ningún derecho a sentar *a priori* la posibilidad de conseguir este dominio.

En caso afirmativo vendrá luego el disfrute, que consistirá en la destrucción de las fuentes de energía de la nación enemiga.

Para concebir cómo podría lograr el dominio del aire imaginemos cómo se desarrollará una guerra aérea.

La ofensiva aérea.—Como la nueva arma no se libra del principio mecánico de la concentración de la masa para actuar eficazmente, lógico es que ataquen grandes masas de aparatos, y valiéndose de su movilidad, actúen sobre la multitud de puntos vulnerables del enemigo y, naturalmente, descargando toda su energía de una vez a ser posible, porque así utilizarán la sorpresa en máximo grado. El conjunto de esta fuerza estará formado por dos grupos de aparatos: uno, cuya principal misión será arrojar la máxima cantidad de bombas, y otro, caracterizado por una máxima aptitud para destruir al enemigo aéreo. Esto es debido a que hasta ahora no se ha conseguido un aparato que reúna ambas condiciones con eficacia aceptable.

La defensa.—No cabe duda de que algunos lugares podrán defenderse con artillería cuando no se disponga de masa de aviación suficiente; el extender este sistema a todo el país sería antieconómico, ya que el enemigo podrá llegar así en muchos casos a multitud de puntos vulnerables; es, pues, lógico que deba procurarse la destrucción del enemigo por medio de una batalla aérea, lo que exige una previa concentración por nuestra parte, y como el enemigo puede tomar muchas direcciones, será necesaria también una exploración que permita realizar la primera con tiempo para atacar al enemigo. ¿Es posible una exploración eficaz? No hay experiencia anterior. La autonomía de los modernos aparatos es bastante elevada para tener libertad de maniobra. Las condiciones geográficas influyen sobremanera; los medios técnicos que se pongán

en juego pueden modificarse en el tiempo y serán más eficaces que actualmente. Pero nadie dudará que la solución definitiva estriba en una exploración sobre el mismo territorio enemigo; esta exploración se transforma automáticamente en una *ofensiva estratégica*, con la que atacando las cuestiones vitales impediremos que el enemigo tenga posibilidades de hacer la guerra aérea. Este sistema de tomar la ofensiva no excluye la defensiva estratégica sino de un modo circunstancial e impuesto por las circunstancias.

La manera evidente de alcanzar el dominio del aire es destruir los aparatos del enemigo, cosa no fácil de conseguir en una batalla aérea, porque el defensor la evitará si se le presenta en condiciones desventajosas. No queda más solución que quitarle al enemigo la facultad de volar bombardeando sus medios de sostener la guerra aérea.

El dominio del aire conseguido de este modo deja de ser un hecho fulminante y terriblemente eficaz para convertirse en otro más lento y de resultados a plazo largo. De este modo se modifica grandemente el concepto que pudiera formarse de tal dominio y que nos llevaría a considerar el arma aérea como la reina de las armas; es decir, la de eficacia más decisiva.

La eficiencia de un arma está determinada por dos factores, que son la *masa* (energía posible) y el *tiempo* que necesitamos para llevar a cabo su acción. La consideración de estos factores influye de una manera transcendente sobre el valor relativo de las armas, pues de nada nos servirá el saber que vamos a conseguir una acción decisiva con el arma aérea, si ello exige mayor número de aparatos de cuantos podamos reunir o si vamos a tardar un tiempo muy grande, que permita al enemigo por otros medios menos decisivos, pero más rápidos, alcanzar ventajas positivas.

Cuando se dice que quien domine el aire será dueño de la situación y que en su mano caerán todos los objetivos de su enemigo, se dice una gran verdad. Pero, ¿cuánta energía y cuánto tiempo gastará en lograr ese dominio? Y ¿qué esfuerzo no ha de hacer después para mantenerlo y por cuánto tiempo lo disfrutará?

Por todo esto es muy necesario no juzgar de ligero, porque si sólo estimamos la eficacia del arma aérea nos exponemos a incapacitarnos para desarrollar otras misiones también importantes. Los propagandistas del dominio del aire propugnan porque se dé el máximo de importancia a la aviación y restrinjan las demás armas a lo imprescindible para mantener una defensiva eficaz.

Para evaluar la masa necesaria, el Capitán de Estado Mayor alemán Hans Ritter, aviador durante la guerra, da algunos datos que dice de toda confianza. Pone el siguiente ejemplo, muy ilustrativo: Para mantener, verbi gracia, bajo la acción de una nube de gases tóxicos suficientemente densos una ciudad como Berlín, cuya superficie llega a cerca de 300 kilómetros cuadrados, serán necesarias en las mejores condiciones meteorológicas, cerca de 3.500 toneladas de gas, que corresponde a un peso de bombas de 5.000 toneladas, suponiendo sea cerca de un 70 por 100 la proporción de la carga al peso total de la bomba. La bomba más gruesa de la guerra mundial pesó cerca de 1.000 kilogramos; en consecuencia, sería necesario lanzar 5.000 de tales bombas. El mayor aparato de bombardeo de 1925 llevaba una carga útil de 3.000 kilogramos; para un crucero largo habrá que reducir la carga a 2.000 kilogramos; es decir, para gasificar Berlín es necesario emplear una escuadra de 2.500 aparatos. Se debe tener presente que para que tal masa de gas llegue a ser eficaz debe ser lanzada en condiciones meteorológicas excepcionales, como calma absoluta, ausencia de lluvia, de luz solar, temperatura media, etc. Si alguna de estas circunstancias falta, será forzoso multiplicar la cantidad citada de gas, que constituye el mínimo admisible.

El número de aparatos necesarios es, pues, enorme, aun para una gasificación realizada en las mejores circunstancias. Y a las causas de atenuación naturales aludidas por Ritter, viento, lluvia, etc., habrá que agregar los antidotos contra la guerra química, como gases neutralizadores, caretas, etc.

En conseguir las distintas misiones de la aviación se tardará un tiempo nada despreciable, que actuando sobre la duración de los aparatos y con las pérdidas consiguientes nos absorberá sin duda una gran cantidad de energía en detrimento de las otras formas de hacer la guerra, lo que permitiría al enemigo, actuando con otras armas, alcanzar ventajas que mermaran nuestras posibilidades, de tal modo, que nuestro éxito sea problemático. El límite del esfuerzo que se haga en una de las actividades guerreras, está dado precisamente por el tiempo que se tarda en conseguir el éxito decisivo, pues se comprende perfectamente que si renunciamos a todas las actividades menos a la aérea y reunimos de este modo un gran número de aparatos que en corto tiempo produzcan efectos destructivos, tales que el enemigo no pueda proseguir la lucha, habremos vencido; pero si este período de tiempo le permite conse-

guir la invasión del territorio, habrá vencido él. De modo que partiendo del supuesto de que no se pueda llegar a poseer una aviación que en corto tiempo produzca efectos decisivos, no tenemos más remedio que conducir la guerra como hasta ahora se hace: con un ponderado equilibrio entre las distintas armas. Si pensamos también en que cuanta menos resistencia encuentre el enemigo en los distintos terrenos, menos se quebranta y desgasta, llegaremos al convencimiento de que sólo una buena economía y repartición de los esfuerzos impuesta por las circunstancias es la mayor garantía de vencer.

Debe notarse la gran diferencia entre la guerra aérea y la marítima; en ésta, ya lo hemos dicho, con sólo un exceso relativamente pequeño de fuerza puede alcanzarse el dominio del mar; en aquélla no basta el exceso de fuerza; es necesario obtener las ventajas sobre el territorio mismo, y si no se ha cortado la corriente comercial, se concibe que las pérdidas lleguen a compensarse.

Hasta ahora no se ha tratado del efecto moral que sobre la población civil puede causar un bombardeo aéreo; creemos que la aviación lleva en esto mucha ventaja, pues ataca a la parte más sensible y más influencia tiene en la política del país, y esto es indudable, porque en realidad es la masa de la nación quien ha de declararse vencida o no; el efecto moral es imposible de evaluar; no en todos los países será igual, ni tampoco será igual la eficacia de los bombardeos. Inglaterra —caso excepcional—, atacada con aviones y submarinos, es la nación, a nuestro juicio, más vulnerable. Su actitud quizás fuera una guerra defensiva en el aire y ofensiva en la mar; para esto la posición geográfica le favorece mucho; es de los pocos países donde una conducta estratégica defensiva en el aire puede ser eficaz.

De todo lo anterior deduciremos que es difícil, por no decir imposible, el alcanzar el dominio del aire a la manera que se hace de la superficie del mar. No concebimos, por tanto, más que un dominio aéreo local y muy limitado al tiempo estrictamente necesario, muy análogo al que ejerce el submarino en el seno de las aguas. Esta extraña propiedad de ambas armas dimana de la facultad extraordinaria de usar la sorpresa estratégica.

(Continuará.)



De organización

Por el Alférez de navío
JÚAN GARCÍA GARCÍA



s digna, de todo aplauso la idea lanzada por el Capitán de Corbeta D. Claudio Alvargonzález, ofreciendo a la discusión materia trascendental como la de organización. Es preferible mil veces la lucha de ideas, por contradictorias que parezcan, a la lamentable ausencia de toda doctrina. El fin de la organización, como acertadamente señala este Jefe, es crear un criterio único, que lógicamente debe emanar del Estado Mayor de la Armada, por ser este organismo el encargado de esa misión. Un criterio único, que se imponga a la infinidad de criterios que actualmente rigen de hecho, dando lugar a la confusión en que vivimos. El viejo aforismo de que más vale una mala dirección que muchas buenas, no carece de fundamento. Es una necesidad que todos sentimos, siendo el tema de constante discusión entre todos los Oficiales.

Ahora bien; las causas de la adversión del Oficial de Marina recién salido de la Escuela Naval, hacia los asuntos de organización crep son otras. Es más bien defecto de formación, de mala orientación en la enseñanza. Se sale de la Escuela con muchos conocimientos técnicos sobre el funcionamiento de los diversos servicios de los buques de guerra; pero no sucede lo propio con respecto a la sistematización de los mismos, dirigida hacia su mejor rendimiento en el momento del combate; es decir, sobre la organización de esos servicios. Claro que ese defecto es consecuencia del marasmo en que se encuentra nuestra organización, con su complejidad falta de todo sentido, que se refleja claramente en la legislación que la encarna. La dificultad que se presenta al pretender entrar en ella es la mejor prueba de su insustantibilidad. El horror que siente

el Oficial de Marina al acudir a consultarla, no es por falta de interés en su empleo, que por otra parte se hace necesario e imprescindible, sino por las energías inútiles que gasta en buscar más y más disposiciones para terminar en la confusión con que empezó.

Es preciso no descuidar este asunto de importancia vital, que constituye el alma de toda institución, que se acrecienta en la Marina de guerra por la complejidad de servicios que es preciso armonizar para que obedezcan a una dirección única. Es tarea difícil, que requiere en el legislador una gran competencia en los órdenes técnico, jurídico y militar, en un perfecto equilibrio para una colaboración provechosa, que resultaría ineficaz al predominar uno de ellos. Constituir materia legislativa estable y permanente, que escape a la acción temporal y personal del Estado Mayor de la Armada, obedeciendo sólo a las modificaciones que el progreso exige para no quedar retardada, y animar así con su fuerza vital al organismo de la Marina de guerra. Son necesarias ideas que sirvan de alimento a la institución y encarnen en el ideal del servicio. El concepto de este término fundamental, que justifica cualquier sacrificio, debe sobreponerse a todos los egoísmos individuales. Pero es preciso no exigir al individuo sacrificios estériles. Hay que proceder según una ley económica de utilización racional y adecuada de las energías, pues no hay nada más desmoralizador que los esfuerzos inútiles. Que la superioridad de las jerarquías sea consecuencia natural de la competencia adquirida por una educación de la voluntad y de la inteligencia proporcionalmente al grado con que se deba ejercer aquélla. En los tiempos de escasa complejidad de los servicios bastaba con una educación de la voluntad. Hoy se impone fatalmente el cultivo constante de esas dos facultades del alma para no quedar desfasados respecto a la continua evolución que sufren los servicios.

Respecto a la cuestión del *Diario Oficial*, no hay que caer en el error de confundir su misión. Desde un punto de vista jurídico-administrativo tienen que aparecer en el periódico oficial todas las disposiciones ejecutorias por una razón de legalidad. El Poder ejecutivo es responsable de sus decisiones y no puede proceder oculto y arbitrariamente. Esta cuestión debe ser motivo de seria reflexión por parte de los que sólo ven unilateralmente el Poder, sin descender a analizar la confianza de los administrados. El peligro de los

pescadores de río revuelto es muy fácil eliminarlo con una buena organización, exigiendo a los perturbadores, bajo las correcciones a que haya lugar, se documenten bien sobre lo legislado antes de ejercer la acción. En un estado de desorden no hay motivo racional para coartarla cuando el primer culpable es el organizador. Es evidente que los intereses individuales, como hemos dicho antes, deben ceder ante los intereses del servicio, incomparablemente más altos que aquéllos. Mas en esta materia tan delicada no debe confundirse falsamente el concepto sublime del servicio con el del interés personal, pues si bien por el primero es capaz el individuo consciente de sacrificarse con entusiasmo hasta el heroísmo, cuando se presente el segundo degenera en un grave peligro. Sin el espíritu que alienta toda idea sublime es imposible mantener eficiente una institución como la Marina de guerra, que precisa de las cualidades humanas, llevadas al límite para su máxima eficacia en el combate.

Churruca, Marín, agosto de 1932.



Medicina naval

Por el Comandante Médico
JOSÉ RUEDA

Comité Permanente de la Oficina Internacional de Higiene pública.

El Comité Permanente de la Oficina Internacional de Higiene pública ha celebrado su sesión ordinaria de 1932 en París del 18 al 27 de octubre último, con la presencia de los delegados de Inglaterra, Alemania, Congo belga, Chile, Dinamarca, Egipto, Estados Unidos, Francia, Africa ecuatorial y occidental francesas, Madagascar, India británica, Colonias y protectorados ingleses, Canadá, Nueva Zelanda, Unión de Africa del Sur, Estado libre de Irlanda, Italia, Japón, Luxemburgo, Marruecos, Méjico, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Indias neerlandesas, Persia, Polonia, Portugal, Suecia, Suiza, Checoslovaquia, Túnez, Unión de Repúblicas Soviéticas, Yugoslavia, Presidente del Consejo sanitario marítimo de Egipto y el Director médico de la Sección de Higiene de la Sociedad de Naciones.

Como es la regla en las sesiones ordinarias de otoño, la Comisión de Peregrinaciones y el Comité en sesión plenaria han examinado la comunicación presentada, en cumplimiento del art. 151 del Convenio sanitario internacional de 1926, por el Consejo sanitario marítimo de Egipto, sobre la peregrinación musulmana de 1932. El sistema de medidas sanitarias establecidas con relación a los peregrinos ha continuado funcionando de manera satisfactoria. El número de peregrinos (60.000) en 1932, ha sido menos elevado que en el año anterior, siendo mayor la proporción de peregrinos de Siria, Palestina, Marruecos y Trípoli.

El número de peregrinos que no han sido vacunados antes de su partida contra la viruela y cólera ha disminuido considerable-

mente (de 26,5 por 100 en 1930, a 2,7 por 100 en 1932). El estado sanitario de los peregrinos ha sido satisfactorio, y en la comunicación del delegado especial se señalan los progresos realizados con la aplicación de las disposiciones de la Oficina Internacional. Las investigaciones sugeridas anteriormente, las que ha procedido a practicar el Gobierno de Egipto, para descubrir si entre los peregrinos a su partida del país existen portadores de vibriones sospechosos, no han dado resultados concluyentemente positivos.

No fué encontrado ningún portador entre 1.532 individuos examinados antes de partir. Al regreso de la peregrinación, en el campamento de Tor, sobre 2.262 individuos egipcios, se encuentran en dos casos vibriones aglutinables, y en seis, vibriones no aglutinables; pero en dos casos se trataba de personas que no habían sido examinadas antes de la partida. La misma experiencia será renovada con ocasión de la peregrinación de 1933. El Comité ha dictado reglas sobre diversos puntos de las obligaciones impuestas a los barcos de transporte de peregrinos.

Las demás cuestiones suscitadas por la aplicación del Convenio sanitario internacional, de que se ha ocupado el Comité en relación con el dictamen de la *Comisión de Cuarentenas*, son bastante numerosas. Se refieren sobre todo a la desratización de barcos, al régimen de patentes de sanidad y a las tarifas de derechos de Sanidad. Dejando a un lado los casos particulares para la reglamentación de los que el Comité ha juzgado útil intervenir, pueden señalarse los puntos siguientes de carácter general y de mayor interés para nosotros.

1. Como consecuencia de un aviso anterior del Comité, en algunos puertos se ha practicado una doble fumigación de barcos «indemnes», en los que por sus condiciones se podía sospechar la existencia de infección pestosa (principalmente los cargados de granos, en los que es evidente la abundante población de ratas). Conforme al aviso de que se trata, la primera de las fumigaciones efectuadas tiene lugar con las bodegas llenas y está a cargo de la autoridad sanitaria, no del armador. Esta práctica no figura estrictamente en lo dispuesto en el art. 25, 6.º, de la Convención de 1926; pero parece ser algunas veces absolutamente necesaria, y que en general las ventajas de la fumigación antes de la descarga, deben en ciertos casos, ser tenidas en consideración.

3. A propósito de la fumigación de bodegas con carga se ha llamado de nuevo la atención del Comité sobre los casos de posible

utilización del óxido de carbono, bajo la forma de *Generatorgas*, según Nocht y Glömsa (v. *Bulletin de l'Office International d'Hygiene publique*, t. XXIV, 1932, p. 641). El Comité sugiere la idea de que se practiquen ensayos en países diferentes de aquellos en que su uso es corriente.

3. Después del estudio del trabajo presentado por la *Comisión de fumigación de barcos*, el Comité ha tomado en consideración sus conclusiones, según las cuales no parece recomendable limitarse al empleo de un método único de desratización, por buenos resultados que de él se obtengan, y ha de insistirse sobre la destrucción de ratas en los puertos con el fin de evitar que los barcos, libres de roedores en lo posible por la desratización periódica, sean invadidos nuevamente. El Comité ha propuesto admitir los procedimientos de fumigación por el ácido cianhídrico propuestos por la Comisión y continuará el estudio de los de fumigación por el azufre.

4. El Comité recomienda la extensión de la práctica, ya seguida en diversos puertos, de izar en los barcos sometidos a fumigación por el ácido cianhídrico una señal, que puede ser, por ejemplo, una bandera roja en forma análoga a lo que se hace con los cargados de explosivos.

5. El Comité había interesado con anterioridad una respuesta sobre el punto de si los barcos de pesca están obligados o no a la desratización periódica en los términos que establece el art. 28 de la *Convención*. La respuesta es en principio negativa; no siendo considerados como peligrosos los barcos de que se trata desde el punto de vista de la propagación de la peste. Tampoco están obligados a la desratización periódica cuando venden el pescado en puertos extranjeros.

6. En ciertos puertos las dotaciones de los barcos que llegan son siempre vacunadas contra la viruela, no obstante la presentación de certificados de vacunación, según lo estatuido por el Comité anteriormente. Sin desconocer los casos en los que circunstancias especiales pueden justificar tal medida, el Comité insiste sobre el hecho y opina que no debe de aplicarse de forma sistemática.

7. El Comité recuerda que las medidas sanitarias no deben de emplearse *a priori* a las llegadas de países en los que se ha declarado no existir peligro de infección sin motivos especiales, según los términos del art. 12 de la Convención sanitaria internacional.

8. -Recuerda el Comité que el Convenio de 1926, en las disposiciones generales de su título I, no marca restricciones en lo que concierne a los *trabajos efectuados de noche*; de aquí que las obligaciones particulares de cada país no deben de ser impuestas, únicamente porque deseen efectuar durante la noche su carga o descarga, a reserva, bien entendido, de que dispongan de alumbrado adecuado y de la aplicación de las precauciones contra las ratas, etcétera.

9. El Comité se ha ocupado de las respuestas recibidas por el Gobierno francés, con el fin de ultimar un Convenio para la supresión de patentes de Sanidad, o sea solamente del visado consular en estas patentes. Siete naciones han prestado su conformidad al primer caso y nueve al segundo. La firma de las actas internacionales de que se trata puede considerarse como próxima.

Hasta ahora parece ser que solamente los países de Europa están dispuestos a la supresión de las patentes o del visado consular. Las condiciones actuales de los demás países hacen la supresión general más difícil; pero, sin embargo, el Comité ha recibido seguridades de que algunos de ellos estarían dispuestos a adherirse al movimiento.

Se recuerda la conveniencia de que las patentes estén redactadas en dos idiomas, uno de ellos conocido del mundo marítimo.

* * *

El Comité se ha ocupado de la nueva edición en preparación del *Anuario sanitario marítimo internacional* (bajo este nombre u otro que responda mejor a su destino) y de la publicación separada de las informaciones sobre *investigación de las ratas* en los puertos y navíos, *inspección de los barcos* desde el punto de vista de la presencia de ratas y de las disposiciones adoptadas por diversos países para la introducción del *sistema de cuarentena internacional*.

* * *

La aplicación del Convenio de Bruselas de 1.º de diciembre de 1924, relativo a las facilidades que se han de dar a las Marinas mercantes para el tratamiento de las enfermedades venéreas ha merecido atención especial del Comité, figurando en la orden del

día. Este Convenio, cuyo texto fué dictado por la Oficina Internacional de Higiene pública, reúne hasta ahora la adhesión o ratificación de 40 naciones, y la acción internacional que ha organizado parece dar resultados excelentes. No obstante, la experiencia demuestra ser necesario su perfeccionamiento en algunos puntos. El Comité ha examinado las sugerencias que le han sido presentadas en este sentido y las hace el punto de partida de una consulta que elevará a los diversos países para resolver en consecuencia.

También se publicará una relación general de los centros de tratamiento que funcionan en los puertos del mundo, de acuerdo con el Convenio de 1924 citado, para información de los servicios interesados.

Como en anteriores sesiones, en ésta el Comité permanente se ha ocupado de diversas cuestiones relativas a enfermedades contra la propagación de las cuales existen Convenios internacionales.

Desde la reaparición de la *fiebre amarilla* en 1926-1927 se han hecho descubrimientos importantes sobre esta enfermedad que han entretenido la atención de la Oficina Internacional de Higiene pública. Las investigaciones de gran envergadura efectuadas en diversos países con la ayuda de la llamada «prueba de protección», imaginada y llevada a la práctica por la Misión de la fiebre amarilla de la Fundación Rockefeller para descubrir la existencia de la fiebre amarilla en el pasado, han creado en algunos países un estado de inquietud con relación a las posibilidades de difusión de la enfermedad con motivo de la apertura más o menos próxima de vías de comunicación por medio de las aeronaves. Como respuesta a un acuerdo anterior del Comité, el Presidente de la Comisión ha reunido, resumiéndolos en una comunicación, los trabajos presentados sobre los puntos siguientes: diagnóstico clínico de la fiebre amarilla y diagnóstico por los métodos de laboratorio; valor de la «prueba de protección», su aplicación a los estudios epidemiológicos, sus resultados en diferentes regiones del globo y en las diferentes razas; receptividad en las diferentes razas; evaluación de los peligros eventuales de difusión de la enfermedad según las recientes investigaciones epidemiológicas; progresos realizados en la preparación de vacunas; medidas contra la fiebre amarilla previstas por la Convención sanitaria internacional para la navegación aérea sometidas actualmente a la firma de los Gobiernos. Esta comunicación será revisada por la Comisión con la presencia de los miem-

bros de la Fundación Rockefeller y enviada a los Gobiernos interesados.

La Comisión del cólera, en su comunicación, manifiesta que en el estado actual de la ciencia, la prueba de la aglutinación queda como el único método admisible para la identificación del vibrión colérico; cuando sea posible ha de investigarse también el fenómeno de *Pfeiffer*. Es prematuro admitir en la actualidad la prueba bacteriológica como método diagnóstico que permita la identificación del vibrión colérico.

La investigación de portadores de gérmenes, verificada en el lazareto de Damas-Thora (frontera de Siria) durante la epidemia de cólera del Irak en el verano de 1931, ha proporcionado resultados que contrastan con los apuntados más arriba en los peregrinos egipcios. Esta investigación se efectuó cuando la epidemia se había extendido fuera de la circunscripción de Basora, y también en viajeros procedentes de lugares en que se había practicado la vacunación, encontrándose entre estos últimos numerosos portadores de gérmenes. La proporción de portadores era de un 20 por 100 un mes después de haberse presentado los primeros casos de cólera. La proporción disminuyó rápidamente, paralelamente a la declinación de la epidemia, y a partir del 15 de octubre no se descubrieron portadores, aunque se presentaron en noviembre 93 casos de cólera en el Irak. La zona de portadores es más extensa que la de enfermos. La Comisión del cólera ha decidido preparar una comunicación agrupando en lo posible los hechos conocidos relativos al peligro que representan los portadores de vibriones coléricos, con lo cual será más fácil apreciar si es razonable la práctica en las fronteras de la investigación del vibrión colérico en los individuos vacunados.

Por otra parte, el vibrión colérico ha desaparecido en veinticuatro horas (lazareto de Damas-Thora) en 72 personas, a las que se hizo ingerir una vacuna anticolérica. Si se confirmase que la esterilización de portadores de gérmenes puede realizarse por un método tan sencillo, este método pudiera utilizarse en la prevención internacional del cólera. La Oficina de Higiene internacional recomendará a los diversos países en que se encuentran individuos sanos portadores de vibrión colérico que se hagan experiencias a tal fin, sin omitir el estudio comparativo de los portadores tratados por vacunación oval con otros sometidos a vacunación subcutánea y con los no vacunados.

Las informaciones recibidas por el Comité sobre los resultados de la vacunación antipestosa han aumentado con una importante contribución a su estudio de las Indias Neerlandesas. En 1920-1923 se practicó en las provincias del centro de Java una experiencia en condiciones rigurosas, que consistió en vacunar a la mitad de los individuos de cada familia, controlando cuidadosamente los casos presentados. La comparación se hizo entre 37.224 vacunados y 39.004 no vacunados. La vacuna empleada fué casi siempre la de Haffkine. El resultado de la vacunación fué el reducir la mortalidad a la mitad.

Según parece, puede ser que mejore la efectividad de las vacunas antipestosas por el empleo de los procedimientos preconizados por *Schütze* en el *Instituto Lister* (cultura del bacilo de la peste a 37°, solubilización a 60° de la cubierta gelatinosa que se forma en estas condiciones de cultivo y que posee un poder antigénico elevado) y por *Legroux*, del *Instituto Pasteur* (cultura tratada por un bacteriófago y formulada).

* * *

La disminución de los casos de viruela en Inglaterra se acentúa: 240 casos en el tercer trimestre de 1932; la cifra en el correspondiente trimestre de 1929 llegó a 1.622. En el Japón las epidemias de viruela han disminuído grandemente desde 1908 como consecuencia de los progresos de la vacunación. En el período de 1919-1928 han aumentado algo (15.174 casos), y esto se atribuye a las más frecuentes comunicaciones con China.

La encefalitis post-vacinal se ha hecho rara en Inglaterra (dos o tres casos en 1932), en los Países Bajos (dos casos); pero en este país las vacunaciones se hacen casi siempre a la edad escolar por primera vez. En Alemania ha disminuído la frecuencia con relación a 1931: siete casos en los vacunados por primera vez, uno en los revacunados; esto durante los nueve primeros meses del año en curso. Se ha observado un caso en Bélgica, uno en Polonia y tres en Suecia.

El Comité recomienda que la vacunación se practique por primera vez en la primera edad, y la revacunación, en la edad escolar, con lo que se reduce el mínimo el peligro de complicaciones.

Entre las demás enfermedades infecciosas, cuya epidemiología y prevención ha ocupado la atención del Comité, se encuentra la

psitacosis, señalada en Alemania (Breslau) en abril de 1932. El origen de la infección es difícil de establecer, puesto que los loros han desaparecido en Alemania casi por completo. En los Estados Unidos se sospecha que la enfermedad puede transmitirse por otras especies, tal vez por las gallináceas.

Con motivo de la epidemia de meningitis cerebro-espinal que padeció El Cairo a partir de octubre de 1931, se han presentado estudios sumamente interesantes sobre los caracteres, evolución, complicaciones y tratamiento, dando la seroterapia resultados satisfactorios; pero no se ha hecho estadística de que poder sacar conclusiones. En Polonia los casos declarados han variado de 300 en 1919 a 869 en 1929, habiendo disminuído a partir de entonces. En este país se ha hecho una estadística relativa al tratamiento serotérapico, clasificando los casos según el período en que este tratamiento fué comenzado, demostrándose que la aplicación precoz es la condición necesaria para que sea eficaz.

En Yugoslavia la meningitis cerebro-espinal ha sido endémica varios años en una Escuela militar, y hace tres años, oca ocasión de un examen de los alumnos, practicado por haberse presentado un caso único, resultó que el 41,26 por 100 de los muchachos eran portadores del meningococos. Estos portadores fueron aislados en un campo y sometidos a diversos tratamientos. Entre 212, después de tres meses había aún 10 que eran portadores de gérmenes; pero no se presentó en lo sucesivo ningún nuevo caso de meningitis. En Méjico se ha utilizado para la esterilización de la faringe soluciones débiles de *tripaflavina*. Se estima que los lugares de reunión, escuelas, teatros, iglesias, etc., no juegan ningún papel en la génesis de las epidemias.

Los ensayos de vacunoterapia hechos en Egipto no han dado resultados concluyentes. Entre 1.535 militares vacunados cuando la epidemia declinaba se presentaron cuatro casos de meningitis (uno dos días después de la segunda inyección). Por otra parte, fueron vacunados 636 agentes de policía, entre los que se presentaron tres casos de enfermedad.

La exposición ante el Comité de los métodos empleados en el Canadá, provincias de Manitoba y Ontario, para generalizar el empleo de suero de convaleciente en el tratamiento de la *poliomielitis*, demuestra hasta qué punto puede llegarse y se llega en algunos países cuando se trata de cuestión tan importante como la

de prevenir o curar enfermedades; propaganda activa por los médicos, por la Prensa; por proyecciones luminosas con el fin de descubrir a los donantes; retribución de cinco dólares por cada 50 centímetros cúbicos de sangre; carteles ilustrados con los resultados obtenidos por el empleo precoz del suero y describiendo los síntomas pre-paralíticos para facilitar el diagnóstico; multiplicación de los centros de distribución del suero. Se estima que el 90 por 100 de los casos tratados en los dos primeros días han curado sin secuelas. En Alemania aumentan los casos de poliomiélitis cada año desde 1929, sobre todo en las regiones del Báltico. Ha sido repartida una instrucción relativa al empleo del suero de convaleciente; pero aun no han dado información sobre el resultado del tratamiento. En los Estados Unidos la poliomiélitis apareció en el verano y otoño de 1931 en Nueva York y en agosto de 1932 en Filadelfia con una frecuencia de 20 casos por día. Durante esta epidemia se ha estudiado la eficacia del tratamiento por el suero de convaleciente, comparando 500 casos tratados en el período pre-paralítico y 500 no tratados, sin que se haya apreciado diferencia en la evolución de unos y otros.

También se presentaron al Comité comunicaciones sobre otras enfermedades menos conocidas o de menos interés desde el punto de vista de su extensión epidemiológica y sobre la restricción en el uso de estupefacientes.



Aeronáutica

Por el Capitán de navío retirado
PEDRO M.^a CARDONA

EL XIII SALON DE LA AERONAUTICA EN PARIS

Impresiones generales.

Del 18 de noviembre al 4 de diciembre últimos se ha celebrado una vez más en el *Grand Palais* esta demostración bienal, única Exposición europea periódica del estado en que se encuentra el progreso de la navegación aérea.

Y con tristeza se ha de decir la verdad, que ya se apuntaba con motivo de la misma Exposición en 1930, y con más razón todavía ahora que entonces, porque la falta de interés por la concurrencia internacional ha sido este año más señalada que en 1930, hasta el extremo de que los expositores han sido casi únicamente los industriales franceses, pues de los alemanes no ha concurrido ninguno, ni tampoco de los norteamericanos ni holandeses, donde la técnica en motores y aparatos, respectivamente, y en ambas manifestaciones, allí se encuentra tan adelantada, y únicamente los ingleses han mostrado una vez más aparatos tan conocidos como los *Bulldog*, de Bristol; *Fox* y *Fireflies*, de Fairey, y el *Hart*, de Hawker, y sólo una firma inglesa joven, la *General Aircraft*, ofrece sus primicias al Salón XIII de París, mostrando un aparato nuevo, ligero, de transporte, el *S. T. 4*; los italianos han llevado al XIII Salón como novedades el *S. 66*, hijo directo del hidroavión militar *S. 55*, convertido en trimotor, el aeroplano de alta acrobacia *Breda 19*, el conocido caza de *Fiat C. R. 30* y el nuevo aparato de observación *Caproni C. A. 97*, con la novedad del mando ideado por el ilustre piloto De Bernardi; y los polacos han exhibido el

aparato de turismo *R. W. D. 6*, en el que Zwiko ganó este año el concurso internacional y después perdió la vida volando en tiempo cerrado sobre los Cárpatos, y además han mostrado el *P. X. 1*, último término evolutivo de su aparato de caza, del que están muy satisfechos, y lo demuestran con el cariño constante con que atienden a su perfeccionamiento.

La única concurrencia notable, que por cierto debemos los españoles siempre reivindicar como propia, ha sido el último modelo del autogiro *La Cierva*, el *C. L. 10*, sin alas fijas, alerones y elevadores, sustituyendo estos mandos por inclinaciones adecuadas del eje del molino sustentador, prototipo que, si bien construido por la firma francesa *Lioré et Olivier*, ha sido concebido y proyectado por el muy ilustre ingeniero español.

El resto de los 61 aparatos exhibidos en el Salón de Aeronáutica de París ha sido de proyecto y de construcción francesa, con la circunstancia, además, de tratarse de tipos la mayor parte archiconocidos, si bien fuera del lugar de la Exposición se han podido visitar en las fábricas algunas novedades en construcción y se ha sabido que otras se encontraban en períodos de pruebas oficiales; retardadas algunas por el mal tiempo, y otras, en algún aparato militar, para reservar su conocimiento a los extraños. De modo que por un cúmulo de circunstancias adversas se ha acentuado más en este Salón la característica bien sabida de que, no siempre, y quizás con frecuencia general, las Exposiciones no suelen proporcionar idea del último grado de adelanto en la técnica demostrada.

Ha contribuido poderosamente a la manifiesta falta de interés de los extraños y aun de los propios y a la escasa riqueza del progreso mostrado en París, la situación en que se encuentra en la actualidad la navegación aérea, afectada cual ninguna industria, porque es de las menos indispensables, por la crisis económica actual, en lo que aquélla atiende al transporte civil, y en el aspecto militar, situada en estos momentos en una posición crítica por constituir uno de los objetivos más señalados, si no el que más, de los conferenciantes en Ginebra sobre el desarme.

Y también hay que achacar algo a que la Humanidad está obstinada, con quizás demasiada contumacia, en fórmulas aviatorias que es posible se estén moviendo en regiones donde la proximidad de la asíntota contenga el progreso, que así está detenido en lo que constituye el caballo de batalla de la aviación, que es su falta

de capacidad de transporte, la cual también trasciende naturalmente a la reducción de autonomía o radio de acción, aun cuando en la velocidad y en alguna característica haya adelantos señalados.

Por último, también es un fenómeno natural que con el progreso se establezcan las creaciones, cada vez más perfectas, en lo que cabe.

Todo contribuye a que actualmente parezca reducido el período bienal de la Exposición Internacional de Aeronáutica de París, si se desea que inspire interés al mundo.

Generalidades sobre aparatos civiles.

Se han exhibido en esta especialidad aparatos que se pueden clasificar en las categorías de escuela, turismo y transporte.

APARATOS ESCUELAS. — Dos aviones franceses y un italiano de iniciación: el *Lorraine-Hanriot* 13, el *Morane-Saulnier* 315 y el *Breda* 25, con motores, respectivamente, *Lorraine* 100 c. v. (enfriamiento directo por aire), *Salmson* 135 c. v. (ídem) y *Romeo-Lynx* 220 c. v. (ídem); los dos primeros, monoplanos, y el extranjero, biplano; de construcción con madera el primero y madera y metálica los otros dos; de peso total ligeramente inferior a 1.000 kilogramos los tres y de velocidad máxima de 151, 171 y 205 kilómetros por hora, y de 9,15, 7,25 y 5 kilogramos por c. v.

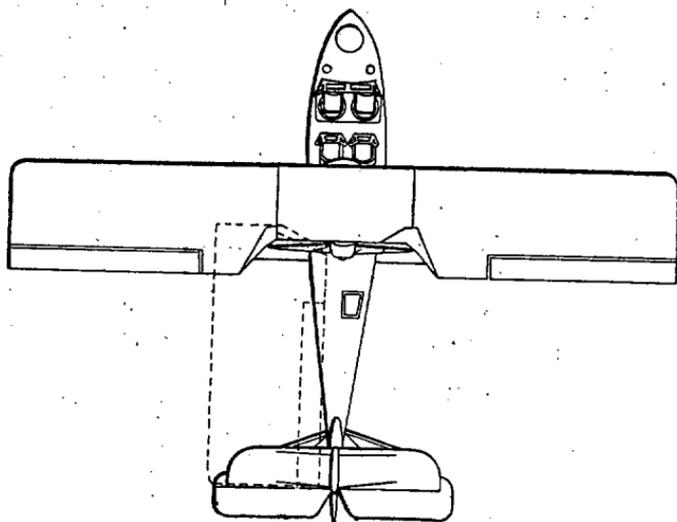
De transformación. — Tres aviones y un hidroavión, todos franceses; los primeros monoplanos, *Morane Saulnier* 230, *Morane Saulnier* 330 y *Potez* 51, y el segundo, biplano *C. A. M. S.* 37/11; con motores, respectivamente, de *Salmson* 230 c. v. (enfriamiento directo por aire) los dos primeros, *Potez* 160 c. v. (ídem) y *Lorraine* 450 c. v. (enfriamiento a través de agua); de construcción metálica el segundo, mixta el primero y tercero y de madera totalmente el hidroavión de casco central.

Pesan los tres aviones poco más de 1.000 kilogramos y cargan a razón de 5, 5,4 y 6,3 kilogramos por c. v. Sus velocidades máximas son 205, 190 y 200 kilómetros.

El hidroavión *C. A. M. S.* 37/11 es un quadriplaza con asientos en dos filas, pudiéndose cambiar en el aire el discípulo que actúe en el doble mando, mientras los otros dos se van haciendo al aire y *critican* mientras permanecen de espectadores o desempeñan las

funciones de observador o navegante que se les encomiende. Pesa el aparato 3.000 kilogramos y carga 6,67 kilogramos por c. v., siendo de 170 kilogramos su velocidad máxima.

Es posible que este aparato tenga un precio bajo y que pro-



porcione rendimiento económico como escuela de transformación en hidroaviación.

Aparatos escuela de acrobacia.—Se han exhibido dos: el monoplano francés *Lorraine-Hanriot 130* y el biplano italiano *Breda 19*.

El primero lleva motor *Algol Junior* (enfriamiento directo por aire) de 230 c. v.; pesa poco más de la tonelada, y hace más de 200 kilómetros por hora. Es de construcción mixta de madera y metálica.

El *Breda 19*, con motor *Walter* de 240 c. v. (enfriamiento directo por aire) ofrece características semejantes.

APARATOS DE DEPORTE Y TURISMO.—*Avionetas.*—Esta categoría es el fuerte de la Exposición, especialmente en aparatos franceses, pues sólo se demuestra un extranjero, el polaco *R. W. D. 6*, el del desgraciado *Zwirko* (q. e. p. d.).

De 15 tipos de aviones de esta clase sólo hay un biplano, el *Caudron 274*; los 14 restantes son monoplanos. Todos emplean motores de enfriamiento directo por aire; son monomotores 13 y dos trimotores. La mitad son biplazas y de la otra mitad hay cuatro

cuadriplazas y tres triplazas. Domina la construcción de madera (en nueve avionetas); tres son mixtas, de madera y metálicos; dos metálicas, excepto el forro, y la *Mureaux* 160 es totalmente metálica.

El peso de estas avionetas varía de 800 a 1.250 kilogramos, excepto el trimotor *Couzinet* 33, que pesa 3.616 kilogramos; es decir, que constituye un verdadero aparato de transporte y está habilitado para conducir dos pasajeros; pero por su instalación, de gran turismo, con T. S. H., etc., se incluye en este grupo. La potencia de las avionetas es alrededor de 100 c. v., excepto las *Mauboussin* 112 y la *Farman* 360, que montan el *Salmson* 45 c. v.

Entre estas avionetas de formas clásicas figura la *Bernard* 200, que encierra la novedad de contar con dos partes del borde de salida adyacentes a los alerones, que permiten mediante mando variar la curvatura del perfil (también las tiene la *Caudron* 286-5 *Superphatène*), y además es original el sistema de ensamble, que permite doblar las alas, reduciendo extremadamente el volumen, a lo que contribuye poderosamente la disposición del tren de aterrizaje con los amortiguadores debajo de los asientos del piloto y los tres pasajeros que puede llevar.

Y fuera de estas formas ordinarias ofrece la heterodoxa del *sin cola*, la avioneta *Nieuport Delage* 941, biplaza, que monta el motor *Lorraine* 5 Pc 120 c. v. (enfriamiento directo por aire). Un plano central forma la pieza principal de este aparato, con estructura según un triángulo de perfiles tubulares constituidos por plan-

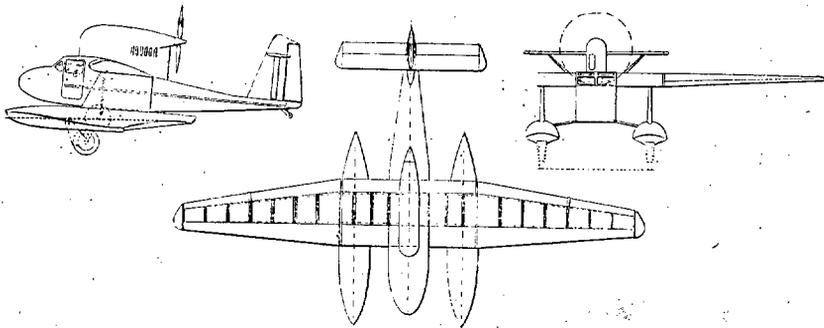


chas delgadas de acero, soldadas eléctricamente y unidas por soldadura autógena. Sobre este plano central se afirman el tren para posarse, los asientos del piloto y pasajero, mandos, bancada del motor y cuerpo central, que en este aparato no satisface a otro objeto que el de proporcionar buenas formas de penetración. Las alas en sus extremos llevan los planos verticales de deriva y los timones,

que pueden actuar de frenos aerodinámicos, teniendo debajo apoyos elásticos de seguridad para caso de inclinación; en sus bordes de salida lleva los alerones, que funcionan también de elevadores, según se gobiernen uno en contra de otro o ambos en el mismo sentido, depresos o elevados. El tren de aterrizaje es de tres ruedas. La construcción es metálica con los planos forrados de tela. Las características de este aparato son: velocidad máxima, 220 kilómetros, y mínima, de 70; subida a 1.000 metros en cuatro minutos; autonomía de tres horas, con un peso total de 1.039 kilogramos, y vacío, de 615 kilogramos, o sea que va cargado a 8.670 kilogramos por c. v., 38,5 kilogramos por metro cuadrado; y que tiene una eficiencia de carga útil del 40,8 por 100, características dignas de considerarse, especialmente la separación entre las velocidades máxima y mínima, conseqüente a su escasa carga específica.

Hidroaviones anfíbios de deporte y turismo. — Se exhiben dos franceses: el monoplano todo metálico *Caudron P. V. 200* (licencia P. de Vizcaya) y el sesquiplano de madera y tela *Bleriot 290*.

El primero, de flotadores, biplaza, con motor *Renault*, de 120 c. v., dé sólo 930 kilogramos de peso total y 660 kilogramos vacío, encierra varias particularidades, aparte de los detalles de la



construcción de su ala, en la disposición del escamoteo de las ruedas y en el acoplo del motor y la hélice propulsiva. Aquel escamoteo se hace ascendiendo las ruedas con piñones cónicos y tornillo sinfín por el interior de los flotadores, donde aqueéllas se ocultan, y la transmisión a distancia del movimiento de la hélice se hace por un tubo de acero, mediante el acoplo elástico con el eje del motor de un flector semejante al empleado en los coches automóviles. La velocidad de este aparato es de 172 kilómetros, y su techo, de 5.000 metros.

queda al aparato es el vertical o de dirección, que lleva consigo los planos estabilizadores fijos horizontales, de manera que se meten éstos a la banda al gobernar en dirección con el timón. A proa del timón, fijo en su parte superior al cuerpo central del autogiro, va un plano estabilizador vertical. La rueda de cola con amortiguador de aceite se gobierna con el timón, permitiendo esta combinación un facilísimo gobierno al correr por el campo.

Mientras el aparato no está en el aire o para ponerlo en el aire no requiere ninguna inclinación del molino, peligrosa para la integridad de las alas ante una fregada con el campo, por lo que lleva el modelo *C. L. 10* un perno, que bloquea estos movimientos del eje del rotor, perno que debe quitarse por el piloto al ir a estar en el aire. Precisamente en los días en que se escribe esta crónica el olvido de zafar este bloqueo ha constituido motivo en París para uno de los pocos accidentes del autogiro, se cree el primero mortal, por encontrarse el aparato en el aire sin mandos y azorado el piloto, sin acertar a remediar la situación, viniendo de pico al suelo y costándole la vida su falta de tranquilidad. La enseñanza deducida ha sido poner automático el bloqueo del rotor con objeto de que quede este bloqueo en libertad al dejar de gravitar el aparato sobre el terreno.

Este modelo de autogiro monta un motor *Pobjoy* de 75 c. v. (enfriamiento directo por aire). Pesa vacío 280 kilogramos, y en total, 490 kilogramos. Se esperan obtener las características de ejecución siguientes: velocidad máxima, 165 kilómetros, y mínima, 30; velocidad de descenso vertical, cuatro metros por segundo, y longitud de carrera precisa para despegar, 20 metros. Como puede verse, la relación de eficiencia de vacío a cargado, igual a 0,57 no es muy diferente a la de una avioneta de la misma potencia, aun cuando lo sean los pesos absolutos, menores en el autogiro. Lo verdaderamente notable es la relación de velocidades máximas a mínimo, que, aun en los aviones que más, no pasa de alrededor de 3 y en el autogiro es de 5,5, lo que ahora enormemente la seguridad, tanto más cuanto que la velocidad de descenso vertical es menor que el límite superior exigido a un paracaídas.

En Inglaterra se está ensayando un modelo de autogiro *La Cier* va con los últimos progresos y un motor *Douglas* de 40 c. v., con características semejantes a las del *C. L. 10*, habida cuenta de la diferencia de potencia.

En este momento parece que la orientación que siguen las firmas que explotan las patentes La Cierva, dirigidas por este ilustre ingeniero compatriota, que tanto enaltece el nombre de nuestra España va dirigida a eliminar las vibraciones notadas en ciertas posiciones y regímenes de velocidad. Para ello se proyectan nuevas alas de perfil más grueso, en las que el centro de presión se hace confundir con el de gravedad. Otra de las ventajas de estos nuevos modelos será la posibilidad de despegar sin alterar el ángulo del campo con el eje del cuerpo del aparato en una apreciable extensión, lo que es particularmente interesante para aparatos de transporte de pasaje y para los hidroaviones, aplicaciones ambas que constituyen los objetos preferentes del estudio de La Cierva y de sus colaboradores.

APARATOS DE TRANSPORTE.—Se han exhibido seis aviones: cinco son franceses y uno inglés y los seis monoplanos. Y un solo hidroavión, trimotor, italiano, el S. 66, que por acabar de describirse en estas crónicas (número de la REVISTA GENERAL DE MARINA correspondiente al mes de noviembre último) no se ha de insistir en sus particularidades, después de hacer constar que el modelo ahora exhibido es exactamente igual que el entonces descrito.

De los seis aviones de transporte hay dos monomotores y cuatro polimotores, siendo trimotores tres y bimotor el inglés S. T. 4. Los primeros son el *Bleriot III-5*, con motor *Hispano Suiza* de 500 c. v. (enfriamiento a través del agua) y el *Wibaut 365 T. 7*, con motor de 500 *Gnome-Rhone* (enfriamiento directo por aire), de peso total próximo a 3.000 kilogramos, de construcción de madera, metálica y tela el primero y completamente metálico el segundo, monomotores de ala baja ambos, en voladizo el último, capaces para siete pasajeros, el segundo a la velocidad de crucero de 250 kilómetros y de 280 kilómetros máxima, y el primero, algo menos. Este ofrece la particularidad de contar con la disposición de escamoteo de las ruedas en marcha, alojándose en el ala, único aparato exhibido en el Salón con esta particularidad. El *Bleriot III-5* es el último término de la evolución conocida de este tipo, y el *Wibaut 365 T. 7* es un modelo nuevo.

También son nuevos los trimotores franceses exhibidos *Couzinet 110* y *A. N. F. Mureaux 104 T.*, monoplano el primero, de construcción de madera y tela y ala baja en voladizo, con motores *Salmson 135* c. v. (de enfriamiento directo por aire), y el segundo,

de ala alta, enteramente metálico y motores también *Salmson* de 95 c. v. de potencia nominal. Ambos aparatos pesan cargados poco menos de 3.000 kilogramos; el primero tiene una velocidad máxima de 250 kilómetros, y el segundo, de 215, estando habilitado el primero para conducir cuatro pasajeros y seis el segundo. Ofrece la particularidad el *Couzinet* 110 de tener frenos aerodinámicos movidos con el mando de los mecánicos de las ruedas y además dobles alerones; algo complicados resultan estos mandos.

El aparato trimotor de gran transporte *Wibault-Penhoet* 282 T. 12 ahora exhibido es el mismo monoplano de ala baja, completamente metálico, demostrado en el Salón de 1930, con la variación de sustituir el motor *Gnome-Rhone* 7 kd. por el 7 kds. y con la potencia ganada ampliar a 12 el número de pasajeros conducido. Su velocidad a 1.500 metros de altura es de 255 kilómetros y pesa 6.200 kilogramos.

El único aparato de transporte demostrado procedente del extranjero es el bimotor inglés *S. T. 4*, fruto primero de la *General Aircraft*, nueva firma de construcciones aeronáuticas. El modelo exhibido es más bien un aparato de turismo, porque ha sido construido para conducir la familia de su propietario, siendo capaz de cuatro plazas. Sus motores son *Polyoj R.* (de enfriamiento directo por aire) y sus características son notables; con peso vacío de 590 kilogramos y total de 1.043 desarrolla una velocidad de 212 kilómetros, de crucero de 185 y mínima de 74 kilómetros; no necesitando más de 100 metros de campo para aterrizar. Se aguanta cargado, sin perder altura en el aire, con un solo motor.

Generalidades sobre los aparatos militares demostrados.—

APARATOS DE CAZA.—Es la única categoría en que los extranjeros han demostrado verdadero interés, acudiendo en número igual a las firmas francesas, con la particularidad de que los cuatro aparatos franceses son monoplanos, y tres de los cuatro extranjeros son biplanos, y, en cambio, tres de aquéllos han preferido el motor de enfriamiento por agua y los extraños han partido la diferencia, predominando, por lo tanto, este último sistema. Los ocho aparatos son monoplasas, metálicos, de 350 a 360 kilómetros de velocidad a la altura de utilización, con pesos totales todos alrededor de 1.600 kilogramos y potencia de 500 a 700 c. v.; siendo sus diferencias debidas más a los modos de denominarlas que a la realidad. Especialmente los cuatro aparatos franceses *Dewoitine* 500 (con *Hispano*

Suiza 500 c. v. 12 Xbrs.), *Morane* 225 (*Gnome-Rhone* 500 c. v. Xbrs.), *Mureaux* 170 y *Nieuport Delage* 122 (ambos con *Hispano Suiza* 500 c. v. Xbrs.) son muy semejantes en sus características, como procedentes al parecer de un concurso.

Como particularidades de estos aparatos se pueden señalar: en el *Dewoitine* 500, el ala baja, la anchura del tren de aterrizaje y los depósitos de combustible lanzables, alojados en el ala a un lado y otro; en el *Morane Saulnier* 225, el ala es alta, pero en el tipo siguiente 325 será también baja y cuentan ambos con el plano fijo horizontal orientable a voluntad en vuelo y el freno diferencial adoptado en sus aparatos; en el *Mureaux* 170 está muy cuidada la instalación de los radiadores de agua y aceite, y en el *Nieuport Delage* 122 se pueden notar las aberturas que lleva especialmente el borde de ataque para la circulación del aire interior del ala y los radiadores situados en el plano principal.

APARATOS DE OBSERVACION Y RECONOCIMIENTO.—En los biplazas se ha demostrado: tres monoplanos franceses completamente metálicos, el *Moureaux* 110, el *Nieuport Delage* 580 y el *Potez* 39, los tres con motor *Hispano Suiza* de 650 c. v. (por enfriamiento a través del agua y compresor y reductor), y el italiano *Caproni Ca* 97, con motor *Jupiter Alpha Romeo* de 410 c. v. (enfriamiento directo por aire), de construcción mixta; el sesquiplano completamente metálico, de acero, *Breguet* 270, con el motor *Hispano* sobrealimentado y con reductor de 650 c. v., y los biplanos ingleses *Fairey Fox II* y *Hawker Hart*, con motor *Rolls Royce Kestrel* de 486 c. v. a 3.500 metros (enfriamiento a través de agua), con compresor y reductor. Los pesos de todos estos aparatos, excepto el *Caproni*, son próximos a 3.000 kilogramos, y las velocidades, de 300 kilómetros por hora; el italiano, habilitado como aparato de observación, sólo recorre 240 kilómetros por hora y pesa algo menos. Los franceses e ingleses pueden considerarse como verdaderos bombarderos de día, siendo capaces de conducir 400 kilogramos de bombas con tres horas de autonomía a su velocidad militar.

Los franceses proceden todos del concurso de 1930, con la adopción de los nuevos motores con compresor, sobrealimentador y reductor. Parece que el preferido por nuestros vecinos es el *Breguet* 270, todo de acero, construido ampliamente en serie, del que están provistas las escuadrillas de esta categoría.

El inglés *Fairey Fox II* exhibido, es el acabado de adoptar por

el Ejército beige, habiéndose adquirido la patente para construirlo allí, y el *Hawker Hart* es el que, como es sabido, comparte con el anterior, y aun más moderno aquél que éste, los aparatos llamados de *propósitos generales* de la R. A. F.

Son estos aparatos bien conocidos y no destacan ninguna particularidad específica del Salón XIII de Aeronáutica en París.

APARATOS DE BOMBARDEO.—De los propiamente llamados así se han expuesto tres aparatos franceses totalmente metálicos: el sesquiplano bimotor *Breguet 410*, con motores *Hispano* de 500 c. v. (enfriamiento a través de agua); el monoplano bimotor *S. P. C. A. 30* con *Lorraine* 650 c. v. (enfriamiento a través de agua), y el gran monoplano cuadrimotor *Lioré et Olivier*, con motor *Hispano* de 650 c. v. (enfriamiento a través de agua). El primero pesa 5.850 kilogramos; el segundo, 6.500 kilogramos, y el tercero, 15.000 kilogramos; pudiendo conducir, respectivamente, con tres horas de autonomía 2.500 kilogramos, 3.000 kilogramos y 5.000 kilogramos de bombas. La máxima velocidad de estos aparatos es de 315, 255 y se desconoce la del monstruo de la Exposición por no haber volado todavía.

Los aparatos bimotores *Breguet* y *S. P. C. A.* son, y así se llaman, de combate y bombardeo; el primero con un solo cuerpo, típico de la firma, para la construcción de acero, o sea con la viga uniendo el cuerpo con la cola para dejar amplio sector de tiro a las ametralladoras de popa, y el segundo, con dos cuerpos laterales ligados en la popa por el plano fijo horizontal y los timones elevadores. El *Breguet* lleva los motores en el ala baja, y el *S. P. C. A.*, en las proas de los cuerpos laterales. La concepción de estos aparatos es la de la concentración de la masa en poder ofensivo y defensivo, pretendiendo ser en el aire algo parecido a lo que en el mar es el acorazado, sólo que adaptado a las características del medio ambiente en que se mueven. La defensa en el *Breguet* está más en la velocidad y maniobrabilidad, casi propias de un aparato de caza o por lo menos de un aparato rápido de reconocimiento, además de tener una magnífica disposición de los dos puestos de ametralladoras a proa y a popa, que, por la estrechez de la viga de este extremo, deja muy poco sector oscuro a la defensa contra los cazas enemigos. El *S. P. C. A.*, no tan veloz, ni maniobrero, lleva, en cambio, dos puestos de ametralladoras a popa en vez de uno, lo que disminuye todavía más el campo que queda sin batir, especialmente en esta dirección.

APARATOS COLONIALES.—Se exhiben cinco, todos franceses, de construcción enteramente metálica y de dos tipos distintos. Del pequeño, monomotor, se exhiben el biplano o sesquiplano, mejor dicho, *Potez 49*, con motor *Hispano* de 500 c. v. y 2.800 kilogramos de peso total y 237 kilómetros de velocidad, y el monoplano *S. P. C. A. 80*, con *Lorraine Algol* de 300 c. v. (enfriamiento directo por aire), de poco más de 2.000 kilogramos de peso y 214 kilómetros de velocidad máxima; estando ambos aparatos específicamente destinados al servicio en el Sahara, para lo que están habilitados para conducir víveres y recursos en abundancia, llevándolos el *Potez 49* en el ala.

Del segundo tipo, o sea el colonial grande, se exhiben tres modelos, trimotores los tres y monoplanos, de algo más de cinco toneladas de peso total y de construcción enteramente metálica, como cumple a su destino. Son: el *Dewoitire 43*, el *Nieuport Delage 590* y el *S. P. C. A. 90*; los tres equipados con motor *Lorraine Algol* de 300 c. v. (enfriamiento directo por aire), y ellos con el *Bernard 160* y el *Caudron 180*, no expuestos, forman el quinterno de este tipo francés colonial grande, habilitado para conducir enfermos y heridos y mixto de transporte civil y militar por el armamento de que están provistos.

Se ha exhibido también el *Bloch 80*, que es una avioneta completamente metálica, con motor *Lorraine* de 120 c. v. (enfriamiento directo por aire), habilitado para conducir un herido o enfermo, destinado a retirar del frente al hospital los que caen heridos. Su empleo actual con este fin en el Marruecos francés lo hace incluir entre la categoría de los aparatos coloniales, a pesar de faltarle la autonomía propia de éstos.

Aparatos de aviación marítima.

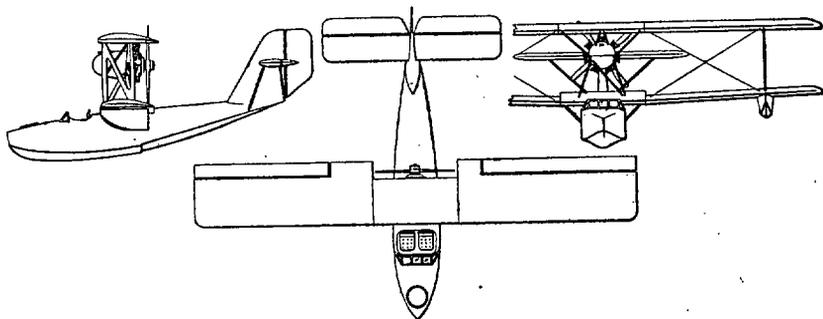
Es la sección de menos novedades, y todos los aparatos son franceses y de uso militar, excepto el *Savoia S. 66*, italiano, ya bien conocido del lector.

Lo expuesto se puede clasificar en dos grandes grupos: monomotores y polimotores.

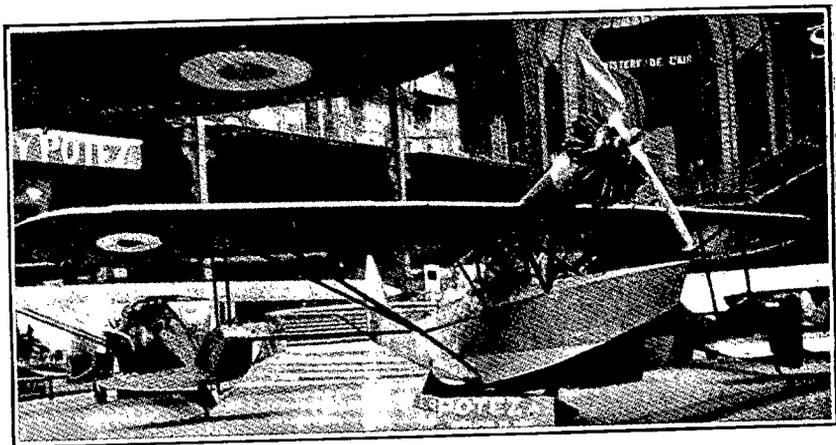
Entre los primeros hay la categoría de aparatos propios para ser lanzados con catapulta, torpederos y de observación.

LOS APARATOS DE CATAPULTA exhibidos son dos modelos: el biplano *C. A. M. S. 90*, con motor *Lorraine* de 240 c. v. (enfriamiento

directo por aire), y el monoplano *Potez 45*, con motor *Salmson* de 230 c. v. (ídem). Ambos de casco central y de construcción mixta, ofrecen unas características tan semejantes que parecen resultado de un concurso. Véase: envergadura, 13 metros ambos; eslora, 9,07 y 9,97 metros; altura, 3,59 y 3,26 metros; superficie sustentadora, 42 y 26,25 metros cuadrados; peso en vacío, 1.105 y 1.095 kilogramos, y total, 1.600 y 1.585 kilogramos; la velocidad máxima, de



175 y 180 kilómetros por hora, respectivamente, y el techo, de 4.500 a 5.000 metros. El objetivo principal de estos aparatos *cata-pultables* es el servir de enlace, ampliando la exploración; parecen ambos modelos aparatos propios de crucero.



Ambos son biplazas; el *C. A. M. S.* lleva piloto y observador en asientos laterales adjuntos, y el *Potez 45*, el primero a proa del segundo; van ambos provistos de t. s. h., máquina fotográfica y ametralladora.

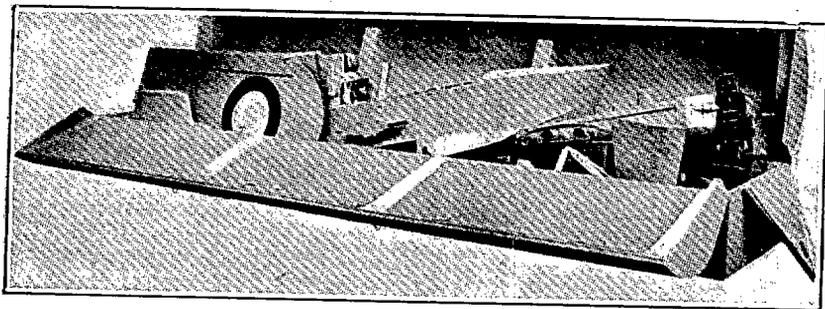
La diferencia entre los dos aparatos radica en el sistema de construcción y detalles.

El *C. A. M. S.* tiene el casco de duraluminio y la célula es de madera y tela con ensambles de acero; el fondo del casco es de doble curvatura. Lleva cuatro refuerzos para apoyo y retenida en la cuña de la catapulta. La hélice es propulsiva. Las alas, plegables. Se presta a un armado rápido.

El *Potez 45* tiene el casco de madera y en V amortiguada, lleva el casco los cuatro refuerzos para apoyo y retención en la cuna de la catapulta.

El motor va en la posición poco acostumbrada que denota la figura y la hélice es tractiva.

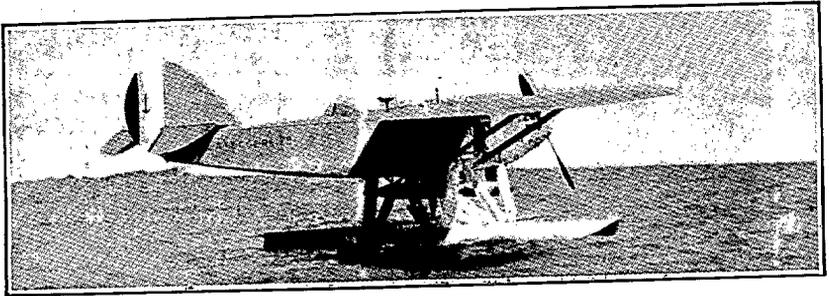
Este aparato se desmonta y guarda a bordo en tres piezas alojadas en una caja, permitiendo acceder a su entretenimiento y limpieza: el casco, el motor con su bancada y la cubierta en que se apoya con los mandos y la célula y planos, doblados.



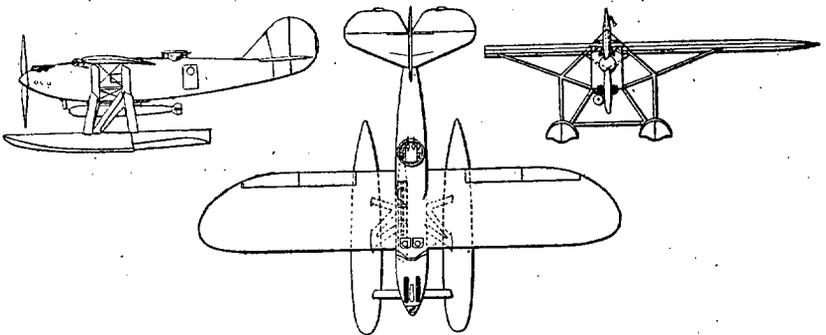
APARATOS TORPEDEROS.—Son también dos, de características muy semejantes y desde luego de flotadores: el *Latecoère 29* y el *Lavasseur P. L. 151*, ambos con motor *Hispano Suiza 12 Nbr.* y 650 c. v. (enfriamiento a través de agua).

El *Latecoère 29* es un monoplano con hélice tractiva y ala en semivoladizo; el polígono de montantes del tren de amarado y de alas ofrece el aspecto de una constitución sólida. Lleva ametralladoras fijas a proa y una torreta de *Lewis* a popa y además puede instalarse otra en el fondo del cuerpo central con posibilidad de ser manejada con el pie. Las características fijas son: envergadura, 19,25 metros; superficie sustentadora, 58,2 metros cuadrados; peso vacío, 2.871 kilogramos, y cargado, 4.649 kilogramos; carga por metro cuadrado, 79,6 kilogramos, y por c. v., 7,1 kilogramos; velocidad

máxima, 211 kilómetros, y mínima de sustentación, 100 kilómetros por hora. La duración de la corrida para despegar, veinticuatro segundos. Nótese que el observador puede ocupar un asiento normal en la torreta de popa o al lado del piloto para tener favorecido el enlace de ambos en el acto del lanzamiento.



La consideración de los pesos vacío y total atribuye a la carga útil 1.778 kilogramos, y siendo esto así, con una autonomía de tres horas, queda un peso para el torpedo de 800 a 900 kilogramos, lo que es muy posible que exija un tipo especial de torpedo si ha de

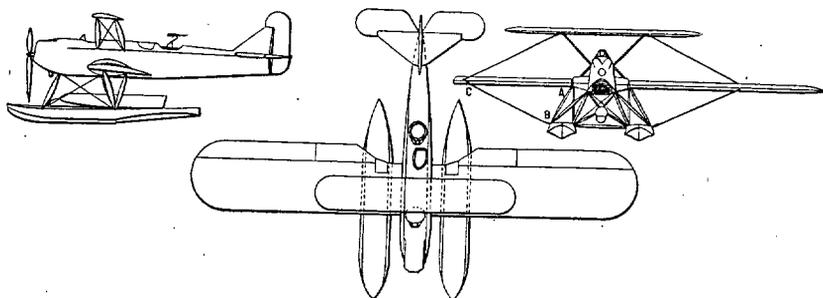


llevar una carga explosiva de 250 kilogramos, que se puede estimar indispensable para tener crecidas posibilidades de averiar seriamente un barco moderno,

El *Levasseur 151* es un sesquiplano invertido, como puede advertirse en la figura, siendo el oficio principal del pequeño plano superior el de proporcionar buen ángulo para el atirantado del ala principal e inferior. El armamento es semejante al anterior.

El torpedo lo lleva bajo para permitir el atirantado a popa de los dos flotadores.

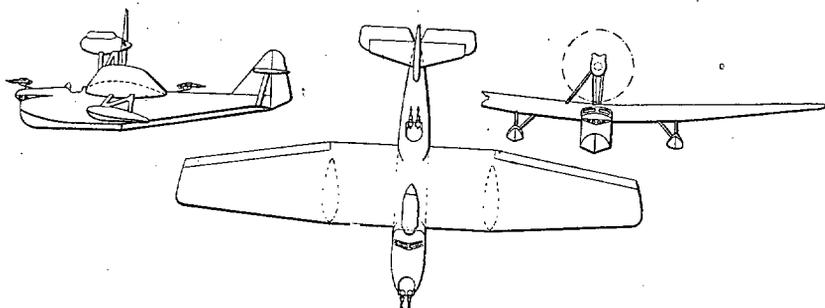
Las características que ofrecen las revistas consultadas son las siguientes: envergadura, 20 metros; superficie portante, 63 metros cuadrados, y peso vacío, 2.850 kilogramos. Con ellas, el peso total y la velocidad no pueden diferir mucho del *Latecoère* 29 antes descrito, así como tampoco dejan de ser oportunas para este aparato las consideraciones hechas para aquél respecto al tipo especial de torpedo que exige, y que es lógico que sea especial, por no requerir



en este caso el alcance que para ser lanzado por un buque o desde tierra.

Estos dos aparatos resultan muy semejantes, excepto en detalles de construcción. Los flotadores en ambos son de duraluminio, y la célula, de tela y madera, con ensambladura, montantes y tirantes de acero.

APARATOS DE OBSERVACION MARITIMA.—No se ha exhibido más que uno, el monoplano anfibio de casco central *S. E. C. M.* 110, con



motor *Hispano* Nbr. de 650 c. v. (enfriamiento a través del agua) y completamente metálico. El tren de ruedas lo lleva bajo las alas, es fácilmente desmontable y pesa solamente 254 kilogramos. La hélice es tractiva y va muy alteroso el motor sobre el ala.

Este aparato parece destinado a actuar desde estaciones aero-

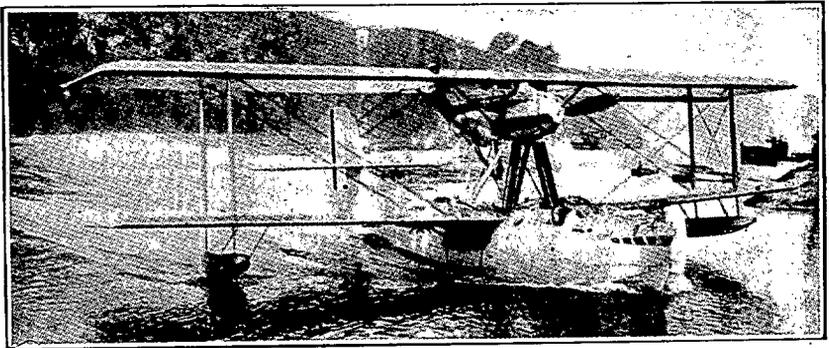
marítimas y para vigilancia de las costas, respondiendo la duplicidad de medios para posarse a la posible utilización de puertos y campos de la costa o próximos a ella.

Sus características son: 23,25 metros de envergadura, 71 metros cuadrados de superficie de sustentación, 3.060 kilogramos de peso vacío y 4.500 kilogramos equipado; con cargas específicas de 63,5 kilogramos por metro cuadrado y 6,9 kilogramos por c. v.; velocidad máxima de 203 kilómetros y techo de 3.500 metros.

Lleva dos torretas de ametralladoras *Lewis* a proa y a popa, puesto de bombardeo, doble mando, estación de T. S. H. y máquina fotográfica. Su dotación es de tres hombres. Con autonomía de tres horas puede conducir 500 kilogramos de bombas.

Parecen ser estas características las de un buen aparato de vigilancia y patrulla costera.

HIDROAVIONES MULTIMOTORES DE BOMBARDEO.—Aparte del italiano S. 66, bien conocido del lector, se han demostrado en el Sa-

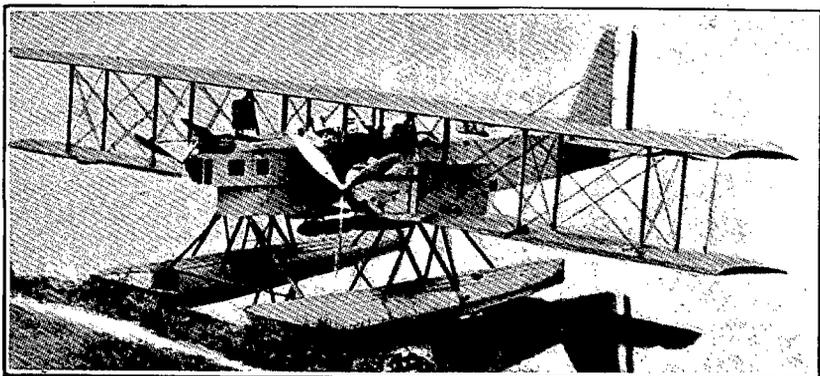


lón XIII dos hidroaviones franceses bombarderos, ambos biplanos y bimotores: el C. A. M. S. 55-6, de casco mental, con motores *Gnome Rhone* de 480 c. v. (de enfriamiento directo por aire), y el de flotadores *Lioré Olivier Le O H 254*, con motores *Hispano* 500 c. v. (enfriamiento a través del agua).

El primero es un paso adelante de los mismos hidroaviones C. A. M. S. 55, modelos anteriores al 6, con la diferencia más notable en éste de ser el casco de duraluminio, ganando con el cambio 465 kilogramos. Como todos estos modelos, los motores van montados en *tandem* (con motores de enfriamiento directo por aire, sistema que en este Salón ha sido poco exhibido).

Con el peso total de 6.600 kilogramos este hidroavión puede correr en vuelo a 200 kilómetros por hora, tardando veintitrés segundos en despegar y con una velocidad mínima de sustentación de 95 kilómetros. La carga militar del aparato con tres horas de autonomía se aproximará a la tonelada de bombas; también tiene instalación para aumentar la autonomía, o sea para convertirse en aparato de gran exploración, llevando los depósitos suplementarios precisos para nueve horas de autonomía a velocidad de crucero o 1.350 kilómetros de radio de acción. Los aparatos lanzabombas los lleva debajo del ala.

El bombardero *Le O H 254*, con los dos *Hispanos* tractivos en bancadas sobre el ala baja, ofrece características un poco superio-



res al anterior; siendo la envergadura de 24.8 metros; la superficie sustentadora, 120 metros cuadrados; el peso total, 8.400 kilogramos, y la carga útil, de 2.800 kilogramos, con velocidad máxima de 218 kilómetros y techo de 6.000 metros. La carga militar de este aparato puede llegar a 1.500 kilogramos, con tres horas de autonomía, y también está dispuesto para actuar como explorador estratégico con radio de acción de 1.200 kilómetros y con tanques de esencia suplementarios, y también puede alojar un torpedo automático de tipo ordinario.

Es, pues, un genuino *triple fin*, como les llaman los norteamericanos a estos aparatos.

Lleva el *Le O H 254* cuatro hombres de dotación, cinco ametralladoras, estación de T. S. H., etc.

AEROSTACION.—Sólo se ha exhibido el semorrígido *Zodiac E. 9*, de 10.000 metros cúbicos, para patrulla costera.

Generalidades sobre los motores exhibidos en el Salón.

Tres tendencias bien definidas se manifiestan una vez más en el proceso del progreso de los motores de explosión aplicados a la navegación aérea: el aumento de velocidad, el empleo creciente de los sobrealimentadores y la utilización cada vez más señalada del enfriamiento directo por agua.

El número de revoluciones de los motores aeronáuticos ha seguido naturalmente la marcha de los aplicados al transporte terrestre automóvil, y hoy anda aquél por las 3.000 r. p. m., no ya en los aparatos de carrera, que fué por donde se empezó, sino que la tendencia invade a todos, estando actualmente ya generalizada en las potencias de 500 a 1.000 c. v. Como consecuencia de ello ha venido a ser indispensable el empleo en estos motores de las transmisiones reductoras de la velocidad de giro.

La aspiración natural de mezcla carburada en los cilindros se va encontrando sustituida por una especie del tiro forzado que proporcionan los ventiladores o sobrealimentadores que de surtir de aire inducido forzado a los motores de gran número de cilindros han ido pasando a ser empleados en los relativamente pequeños motores. Se evita con ello el número crecido de carburadores y se gana mayor homogeneidad y equitativa distribución en la mezcla carburada.

Aun costando trabajo de rebasar la potencia de 600 c. v., se puede señalar que hasta 500 es hoy raro el motor aeronáutico que no sea de enfriamiento directo por aire. En los diferentes modelos adoptados por cada tipo de aparato exhibido en el Salón se ha tenido cuidado de especificar la característica del enfriamiento empleado, que si siempre es naturalmente por el aire, en unos es directo y en otros a través del agua, que se enfría definitivamente por su contacto con el aire. Y puede verse cómo en los aparatos civiles de turismo y escuela y aun en los de transporte es de uso ya general el motor de enfriamiento por aire y solamente en los militares se defiende el motor de enfriamiento a través del agua, a pesar de la nueva causa de inferioridad que supone ante el ataque por la considerable y frágil superficie que ofrece expuesta al tiro, con el resultado del seguro abatimiento.

En lo que se refiere a la aplicación del motor de aceite pesado o de autoencendido por compresión a la navegación aérea, pocas muestras de progreso han aparecido en el Salón XIII de Aeronáu-

tica; verdad es que donde más adelantada se encuentra esta técnica no ha enviado nada a París. Veremos las próximas Exposiciones norteamericanas lo que dan de sí en la materia.

También señalan los críticos la influencia que han ejercido las competencias en la reducción del volumen específico por potencia. Se anuncian concurrentes a la próxima competencia de la copa *Deutsh*, que no excederá de la capacidad de los ocho litros, desarrollando más de 400 c. v. y llegando posiblemente algunos a 500, lo que significa un colmo de economía de peso y volumen y de eficiencia.

De constructores extranjeros han acudido a esta sección del Salón XIII los ingleses *Armstrong-Siddley*, *Bristol* y *Rolls-Royce* con sus últimas conocidas producciones; los italianos con sus conocidos motores *Alfa-Romeo*, *Issotta Fraschini* y *Fiat*; siendo entre éstos el más notable el de 24 cilindros para carreras A. S. 6 de 2.800 c. v. y 3.200 r. p. m., formados por dos motores de 12 cilindros cada uno. instalados en *tandem*, con una reductora entre ellos. moviendo dos hélices en direcciones opuestas y pesando 920 kilogramos, o sea 329 gramos por c. v., y los checoslovacos expusieron también sus últimos modelos *Walter*.

De los franceses son dignos de mención: los *Farman* exhibidos, especialmente el invertido de 12 cilindros en W. por enfriamiento a través del agua, desarrollando 630 c. v. a 5.500 metros de altura, pesando 730 gramos por c. v. a 2.400 r. p. m., y el T de 18 cilindros para carrera de 120 c. v. a 3.400 r. p. m., y llegando a 1.480 y 3.700, respectivamente, con peso de 325 gramos por c. v.; *Delage*, que entra en este campo procedente del motor de automóvil, con un 450 c. v. a 5.000 metros, mediante sobrealimentadores en una V invertida de 12 cilindros, a 3.600 r. p. m., reducida a 1.800 en el propulsor; el gran *Lorraine*, abarcando los dos campos de enfriamiento de 100 a 700 c. v., exhibiendo la principal novedad del *Petrel* de 650 c. v. a 4.500 metros de altura, con 2.250 r. p. m. en una V de 12 cilindros, enfriados a través del agua; *Renault*, *Gnome et Rhone*, *Salmson*, *Chaise*, con sus característicos motores, y la *Hispano Suiza*, que ha registrado el máximo de demostración, exponiendo 14 modelos, incluyendo tres de enfriamiento directo por aire, 5 Q de 165 c. v., 9 Q de 300 c. v. y 9 V de 575 c. v., y dos de aceite pesado, 9 T de 400 c. v. a 2.100 r. p. m. y el 14 V de 640 c. v. a 220 r. p. m., ambos de la patente Clerget, en fila el primero y el segundo en estrella, enfriamiento directo por aire y con

peso de 760 gramos por c. v.; y algunos nuevos tipos de motores de explosión con enfriamiento a través de agua, siendo los más notables dos nuevos modelos de 12 cilindros en V, el Xbrs., desarrollando 800 c. v. al nivel del mar y 650 a 4.000 metros, dando 2.600 r. p. m. con peso completo de 450 kilogramos, o sea 560 gramos por c. v., y el 12 Ybrs., modelo derivado del anterior, que da 800 y 850 c. v. a las mismas alturas a 2.400 r. p. m. y con peso total de 425 kilogramos y 500 gramos por c. v.

Estos son los adelantos demostrados que se distinguen más en las crónicas del Salón XIII de Aeronáutica.



De Revistas extranjeras

El astrolabio de prisma de 45°

Memoria presentada por el Capitán de navío T. Y. Baker en la Real Sociedad Geográfica de Londres el 19 de enero de 1931.

(De la «Revue Hydrographique».)

Toda determinación de latitud y longitud por medio de observaciones astronómicas, consiste en hallar la dirección de la vertical en el lugar de observación, relativamente a las estrellas fijas y a una hora determinada. De ordinario se efectúa la observación midiendo cierto número de distancias cenitales, o bien anotando el momento en que ciertas estrellas pasan por una distancia cenital determinada. El teodolito concierne al primer caso; el astrolabio o el sextante, al segundo.

Al considerar desde este punto de vista el problema de hallar la situación, es evidente que las dos causas principales de errores residen: Primero. En la precisión de la pretendida vertical, con respecto a la cual se han medido las distancias cenitales.—Segundo. En la medida de los ángulos en sí, última eventualidad ésta que comprende los errores de las horas a las que las diversas estrellas pasan a una cierta distancia cenital elegida.

(Cuando se habla de hallar la posición de gran precisión de un punto, se trata de un resultado exacto en menos de un segundo de arco, y es interesante observar que esto equivale a decir, desde el punto de vista práctico, que ello se refiere tanto a la nivelación del teodolito como al grado de exactitud representado por la superficie de un baño de mercurio. Al teodolito se le monta de ordinario sobre un modelo cualquiera de trípode, y por mucho que se haya cuidado la construcción del instrumento y el que se ponga en su nivelación, el eje vertical no estará vertical durante todo el tiempo de las observaciones mas que si cada pata del pie permanece bien fija. Si una de ellas se hunde, por poco que sea, en el suelo, el eje vertical se moverá. El hundimiento necesario para producir un segundo de inclinación es próximamente $1/2.000$ de centímetro; o, dicho a *grosso modo*, la quinta parte del espesor de una hoja de papel de fumar. Pero las condiciones son aún peores, porque para hallarse en los límites del error de un segundo en el resultado final, no se puede en caso

alguno tolerar un error sistemático probable tan elevado. La presión del viento sobre uno de los lados del instrumento, constituye también otra de las causas probables capaces de mover el eje vertical. Aun cuando el piso sea resistente y el viento despreciable, la nivelación en menos de un segundo es operación incierta y penosa.

El baño de mercurio, desde el punto de vista de la vertical, parece ser recomendable por muchos motivos. El procedimiento más satisfactorio para emplearlo consiste en servirse de una placa de cobre amalgamado, en cuya superficie queda adherida por la acción capilar, sin desbordarse, una película de un milímetro, próximamente, de espesor. El menisco que se produce en los bordes es, desde luego, curvo; pero su influencia no se extiende a más de un centímetro hacia el centro de la cubeta, y al disponerse de suficiente superficie, que permite realizar este margen en torno del baño, se obtiene sin dificultad una superficie óptica plana que dará una imagen precisa de las estrellas observadas.

Hace años se efectuaron pruebas en el Laboratorio del Almirantazgo británico para hallar lo que puede inclinarse esta clase de placas sin que la superficie libre del mercurio se separe de modo apreciable de la horizontal. Se dispuso, rígidamente fija por encima del mercurio, una superficie óptica para observar las interferencias de la luz reflejada por las dos superficies. Comenzó a observarse ligera contracción de las franjas para una inclinación próxima a un grado, y la inclinación correspondiente de la superficie libre del mercurio permaneció por debajo de un cuarto de segundo de arco. El baño de mercurio tiene el defecto de necesitar protección contra el viento, y, además, que su equilibrio, una vez perturbado, exige cierto tiempo para restablecerse. Este intervalo de tiempo es muy corto, siempre que el baño no tenga más de un milímetro de espesor, de modo que toda vibración que tenga su origen a influjo de un desplazamiento del aparato, puede considerarse como amortiguada al cabo de unos dos segundos.

Sentado esto, cree el autor que nadie dudará de que de los métodos de definición de la vertical, el que emplea el baño de mercurio es mucho más satisfactorio para trabajos realmente precisos. Si se ha tenido la precaución de nivelar la placa de cobre con unos minutos de aproximación, no hay peligro de error en la vertical definida por la normal al mercurio.

Para medir la distancia vertical de las estrellas, el procedimiento más satisfactorio parece ser, el utilizar un ángulo fijo y observar la hora a la que las diversas estrellas alcanzan esta altura o distancia cenital. No es indispensable que el ángulo se conozca con absoluta precisión, pues el método de reducción de las observaciones dispensa el realizar esta condición; pero es capital que este ángulo permanezca constante en menos de una fracción de segundo durante toda la serie de observaciones. Cuando se emplea el teodolito para el método de alturas iguales hay que fijar el anteojo en el círculo vertical y servirse así, sin tocarlo, para todas las estrellas que se observen. Con el astrolabio, el ángulo de tipo del que nos servimos es el que forman las dos caras pulimentadas del prisma, y se

ha llegado a reconocer que el método que emplea el prisma es el más seguro.

En todos los casos, el principal obstáculo reside en los cambios de temperatura, que provocan distorsiones locales, y es muy dudoso que, desde este punto de vista, el mecanismo complejo del anteojo y el círculo vertical sea ciertamente más vulnerable que un prisma de vidrio. El prisma posee la clarísima ventaja de que, si un calentamiento desigual le comunica cierta distorsión, el efecto se hace visible por falta de nitidez en la imagen de la estrella. Durante el tiempo en que se han empleado astrolabios jamás se comprobó que las variaciones de temperatura influyesen lo bastante en el ángulo del prisma para producir distorsiones semejantes.

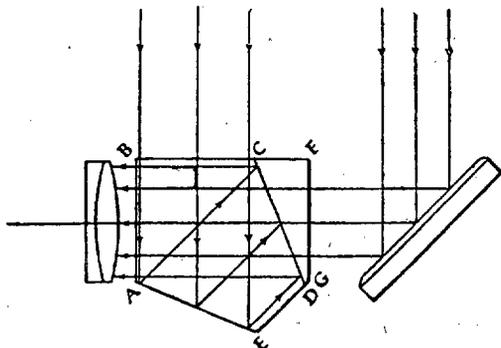
El astrolabio de prisma considerado como instrumento, que abarca los dos principios: definición de la vertical por la superficie de un baño de mercurio y empleo de un ángulo de medida fijo por medio de un prisma de reflexión, fué concebido en su origen por Claude y Driancourt hace unos veinticinco años. (Ver *Revue Hydrographique*, vol. VII, núm. 1, mayo 1930, páginas 202-205.) En este instrumento el prisma es de 60°, y los dos haces luminosos, o sean el haz visto directamente y el que refleja la superficie del mercurio, son ambos reflejados una vez por el prisma. Este astrolabio es de uso muy extendido y permite efectuar trabajos de grandísima precisión.

En forma modificada de este astrolabio, el prisma puede girar en torno a un eje horizontal de modo de poder utilizar sucesivamente cada arista. Un de los ángulos es exactamente igual a 60°; otro es inferior a 60° en unos minutos de arco, y el otro es superior a 60° en la misma cantidad. Se obtiene así un aparato que permite efectuar tres observaciones de cada estrella en lugar de sólo una. Este modelo de astrolabio lo describió en uno de sus primeros números el *Journal of Scientific Instruments*. El Capitán de navío Baker efectuó una serie de ensayos con un modelo fundado en los mismos principios fundamentales; pero totalmente distinto en su trazado óptico de lo que se hizo hasta ahora.

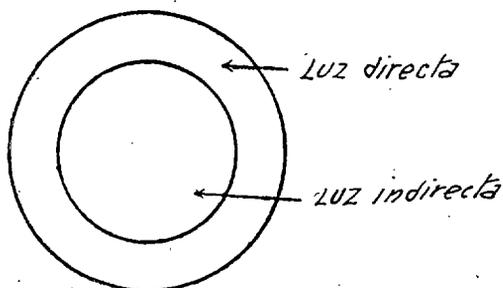
El astrolabio de 60° no puede emplearse más que con estrellas que alcancen 60° de altura sobre el horizonte. El nuevo modelo permite observar estrellas a los 45° de altura. Basta fijar un poco la atención para ver que así se dispone de más estrellas en una noche de trabajo que con el antiguo instrumento. Difícil es evaluar el número exactamente; pero a *grosso modo* el número de estrellas disponibles viene a duplicarse.

La disposición del prisma, que permite la observación de estrellas de 45° de altura, puede verse en la figura 1. Un prisma pentagonal o prisma de Prandl, ABCDE, se mantiene en la posición que representa la figura. Sus caras AE y CD están plateadas. La luz que penetra en la cara BC se refleja primero sobre la cara AE, después sobre la CD, sale del prisma atravesando la cara AB y entra en el anteojo. El ángulo de desviación del rayo luminoso, que es de 90°, es el doble del ángulo del prisma entre sus caras AE y CD, y queda así constante, aunque el prisma se halle ligeramente inclinado.

En el astrolabio se ha quitado la parte central plateada de la cara CD y se ha colocado, soldándolo con el pentagonal, un prisma $OFGD$. El ángulo de este prisma es tal que GF y AB son paralelas, y la luz que proviene de la estrella se refleja en el mercurio y atra-



viesa en seguida el prisma por el claro central de la cara común CD . Los dos haces penetran en el anteojo y su sección transversal presenta el aspecto representado en la figura 2. El rayo central coincide siempre con el eje del anteojo. En el astrolabio de 60° , por el contrario, el rayo



principal de los dos haces reflejados en el anteojo por las caras inclinadas, superior e inferior del prisma, no es paralelo al eje del anteojo, y al instalarlo, las diferencias en el modo de hacer la acomodación pueden arrastrar ligeros errores en el contacto de las imágenes de la estrella. Es evidente que, en el modelo de astrolabio de 45° los errores de acomodación en las punterías no pueden producirse.

El prisma refleja el haz directo dos veces y el mercurio refleja el haz indirecto una sola vez, de modo que mientras que la estrella se desplaza en altura, las dos imágenes de la estrella se mueven en sentido contrario en el campo: una hacia arriba y la otra hacia abajo. La observación se efectúa anotando el instante en el que las dos imágenes pasan en contacto. El objeto principal del aumento 36 del anteojo es, sencillamente para apreciar más exactamente el instante en que el contacto se pro-

duce. Es una simple lente, cuyo papel es totalmente diferente de la del anteojo del teodolito, en el que se hace la medida en el instante en que una estrella atraviesa los hilos reticulares del anteojo. Para obtener la precisión con el teodolito, el ángulo formado con el eje vertical por la recta que une la cruz filar del retículo con el punto nodal del objetivo no debe variar más de una fracción de segundo. El anteojo del astrolabio puede, por el contrario, inclinarse varios minutos sin introducir un error de una décima de segundo en la latitud o la longitud.

El establecer el contacto entre dos estrellas brillantes no constituye observación para la cual posea el ojo muy alto grado de agudeza, y para reducir errores de observación se emplea el mismo procedimiento que el utilizado en el astrolabio de 60° . Sobre la semisección recta del haz directo hay montado un prisma de tal suerte que la mitad de este haz (zona exterior de la figura 2.^a) queda decalado hacia el costado un minuto de arco próximamente, y se forma al lado una segunda imagen directa de la estrella, al mismo nivel horizontal que las otras imágenes. Estas dos imágenes de la estrella subtenden un ángulo aparente de treinta y cinco a cuarenta minutos de arco. La observación se verifica haciendo pasar la imagen del mercurio (estrella simple) entre las dos imágenes directas (imagen desdoblada), y se anota el instante en el que las tres imágenes de la estrella se hallan en una misma línea. Esta operación se efectúa con una dispersión de errores bastante más restringida que cuando la imagen directa es única.

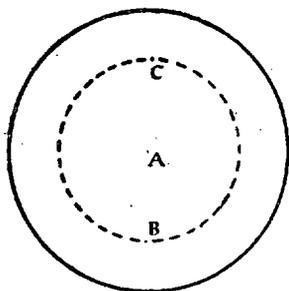
Las imágenes provenientes del haz así cortado se hallan afectadas por la difracción. La imagen indirecta de la estrella se forma por la parte central circular del objetivo, y la imagen difractada aparece circular, además, la imagen es algo mayor que si se hubiera utilizado la totalidad de la abertura del objetivo. La forma difractada de las imágenes desdobladas de la estrella se extiende horizontalmente hacia el exterior. En el astrolabio de 60° una de las imágenes se forma en un semicírculo del objetivo, y cada imagen desdoblada, en un cuadrante del objetivo; disposición muy desimétrica y que obliga a reducir las aberturas útiles y llevarlas a tres aberturas circulares. Esta operación hace más simétrico el aspecto de las imágenes difractadas, pero trae consigo pérdida de luz. Las formas difractadas no impiden determinar con gran precisión el instante del contacto.

Según el esquema de la figura 1.^a, el astrolabio de 45° no puede efectuar más que una sola operación con cada estrella; pero la forma derivada del astrolabio de 60° , en el que es posible efectuar tres observaciones por estrella, se ha revelado tan ventajosa, permitiendo reducir el número de estrellas a observar, que se juzgó útil introducir en el instrumento de 45° una serie de pequeños prismas.

Supongamos que se dirige un anteojo sobre un punto luminoso muy alejado, cuya imagen se formó en el centro del campo. Este punto aparece en A (figura 3.^a). Coloquemos en seguida un prisma ante el anteojo, con su arista hacia arriba. La imagen se desvía al punto B. Si se hace girar el prisma de modo de poner su arista hacia abajo, la imagen se desviará a C. Para toda otra posición del prisma la imagen se hallará

en un punto de la circunferencia de círculo, señalado con trazos en la figura. El radio angular del círculo corresponde al ángulo de desviación del prisma, que es un ángulo invariable, siempre que el prisma sea suficientemente normal, es decir, perpendicular en menos de unos pocos grados, al haz que lo atraviesa.

Supongamos en seguida que se dispone de tres prismas montados de



tal modo que la luz del haz indirecto los atraviese a los tres. Se puede hacer girar cada prisma en su montura y fijarlo en una de las posiciones B y C, o sea arista hacia arriba y arista hacia abajo, y fijarlo en esta posición con la ayuda de un linguete. Los ángulos de desviación de los prismas son α , 2α y 4α . Si se les dispone con la arista en alto, el desvío total del haz es:

$$\alpha + 2\alpha + 4\alpha = 7\alpha$$

Si al prisma más chico se le hace girar en su montura media vuelta, para llevar su arista hacia abajo, dejando a los otros con sus aristas en alto, el desvío será:

$$-\alpha + 2\alpha + 4\alpha = 5\alpha$$

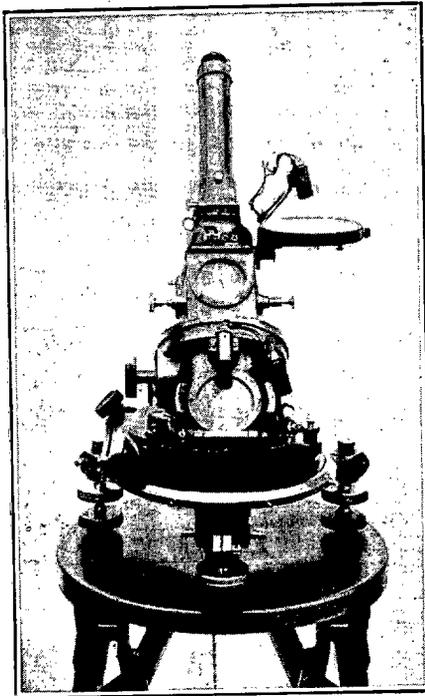
Es evidente que pueden obtenerse las ocho combinaciones siguientes:

- 1... $\alpha + 2\alpha + 4\alpha = 7\alpha$
- 2... $-\alpha + 2\alpha + 4\alpha = 5\alpha$
- 3... $\alpha - 2\alpha + 4\alpha = 3\alpha$
- 4... $-\alpha - 2\alpha + 4\alpha = \alpha$
- 5... $\alpha + 2\alpha - 4\alpha = -\alpha$
- 6... $-\alpha + 2\alpha - 4\alpha = -3\alpha$
- 7... $\alpha - 2\alpha - 4\alpha = -5\alpha$
- 8... $-\alpha - 2\alpha - 4\alpha = -7\alpha$

Observaremos que, empleando esta serie, los ángulos de desvío se suceden de 2α en 2α ; que hay que dar una media vuelta al prisma chico después de cada puntería; que el prisma mediano deberá girar media vuelta cada dos punterías, y que el prisma más grande deberá girar media vuelta después de la cuarta puntería.

Esta disposición se utiliza en el astrolabio de 45°; pero los señores Cooke, Troughton y Sims, que han establecido el modelo representado en la figura 4.^a, han imaginado un sistema de engranajes ingeniosos, por medio de los cuales los prismas giran lo que deben al dar una vuelta completa a una manivela después de cada puntería. Se le hace girar en cierto sentido para una estrella a oriente del meridiano, y en sentido inverso para estrella a occidente.

Se ha comprobado que eligiendo para α el valor de 3' se dispone entre las punterías de tiempo bastante para girar la manivela, dar tiempo al mercurio de aquietarse, inclinar el prisma, corregir la puntería en



azimut del instrumento y disponer aún de un cierto margen para prepararse a la siguiente observación.

Para trabajos realmente de precisión se necesita que el instrumento esté bien apuntado en azimut. El movimiento en azimut hace que las imágenes atraviesen el campo, no en línea recta, sino según trayectorias curvas, que en el centro del campo, y, si se observa, en los bordes, se produce en la altura un error de segundo orden.

Estos errores de segundo orden deben evitarse para trabajos de precisión. En consecuencia, se ha provisto al anteojo de un hilo reticular vertical, y debe procurarse hacer los contactos en la vecindad de esta línea, aunque no es necesario en absoluto hacerlos sobre ella exactamente.

Después de la descripción dada puede afirmarse que el aparato no exige en modo alguno mecanismos de alta precisión. La vertical se establece por sí misma, bajo la acción de la gravedad. Por comodidad se hace la nivelación del instrumento; pero no es necesario realizarla mas que con una aproximación de minutos. El ángulo medido es el ángulo constante del prisma combinado con los efectos de refracción de tres prismas refractores. No es necesario que estos prismas sean exactamente perpendiculares al haz incidente, y tampoco se necesita hacerlo girar 180° exactamente después de cada puntería. Si la media vuelta no se ha realizado mas que con unos 2° de aproximación, el error correspondiente en altura es de $\alpha \cos 88^\circ$, o sea que se produce un error de $0''.1$ si α es igual a $3'$. Hecho que por sí no constituye error real, a condición de que el prisma esté siempre colocado a 2° de su posición. Entonces se trata de un error constante en la altura medida, y, como todo error de esta índole, se elimina automáticamente en el cálculo del punto. Como un error de este género desplaza hacia un lado la imagen de la estrella, se necesita corregirlo inclinando el bloque porta-prisma. Por tal razón es necesario, generalmente, actuar de modo leve sobre el tornillo de inclinación, y, en seguida, sobre el de azimut, antes de cada puntería.

La caja porta-prisma se halla hacia la extremidad del anteojo, y en aquella se aloja el prisma de Prandl, montado con su marco sobre un pivote que le permite realizar el ligero movimiento de que acaba de hablarse. Desplazamiento angular que se efectúa en torno al eje del anteojo. Posee éste un aumento de 36 y un campo de poco más de 1° .

En el interior del *cáster* que contiene la caja porta-prisma se alojan la serie de los tres prismas rotativos que se hallan en la trayectoria del haz luminoso, entre bañes de mercurio y el objetivo del anteojo. La manivela que sirve para hacerlos mover se halla unida a un contador que indica la combinación que, de las ocho, se ha puesto. Los números son, sucesivamente, 1, 2, 3... 8, ú 8, 7, 6... 1, según que la estrella salga o se ponga. Unos orificios provistos de vidrios permiten a los dos haces de luz penetrar en el aparato; así todo éste se halla eficazmente protegido contra el viento, de tal modo que éste no puede llegar a rizar la superficie del baño de mercurio.

Las ventanas son circulares, y se fijan por medio de clavijas para impedir su rotación. No se necesita alto grado de precisión para el paralelismo de los vidrios, puesto que la influencia de su prismatismo se combina con el error constante del prisma. Se procura, sin embargo, el asegurar que la influencia prismática de las ventanas se produzca en un plano vertical.

Si el cálculo se hace con cuidado podrá un buen observador determinar su posición en menos de un segundo de arco, observando sólo doce estrellas. El tiempo necesario para observar estas doce estrellas varía, naturalmente, con la latitud y la época del año; pero como pueden observarse fácilmente estrellas de sexta magnitud, no será difícil que, en general, puedan hacerse todas las observaciones necesarias en dos horas, aproximadamente.

A principios de septiembre de 1930 se efectuó en el Observatorio de

Greenwich una prueba de precisión del astrolabio de 45°; prueba efectuada por dos Oficiales del Servicio Hidrográfico. Hicieron observaciones durante cuatro noches; cada Oficial observó 12 estrellas durante tres noches, y ocho estrellas en la cuarta noche. Combinando las observaciones de las tres noches, y dando un peso de 1/2 a las observaciones de la primera noche (que consideraron como de entrenamiento), el error de la posición geográfica, deducida de las observaciones, fué:

Error en latitud, — 0",06. Error en longitud, — 0",15.

El modelo de astrolabio de prisma construido para el Servicio Hidrográfico es pesado para el transporte, por lo que los señores Cooke, Troughton y Sims han emprendido la fabricación de un modelo más reducido con un prisma de 35 milímetros de abertura, en vez del de 50 milímetros. Esto trae consigo leve reducción del aumento, y, en consecuencia, una mayor dispersión probable de los errores de observación; pero siempre será posible obtener una posición en menos de un segundo de arco en el curso de una noche de observación. La diferencia principal entre estos dos últimos modelos de astrolabios residirá, sobre todo, en la magnitud de las estrellas que podrán observarse. Con el modelo grande es posible utilizar estrellas hasta de la séptima magnitud, mientras que con el modelo pequeño habrá de limitarse el observador a las estrellas de quinta magnitud.

Pinturas.--Conservación de los materiales.

(Conclusión.)

Por AQUILES GALLARDO, Ingeniero naval.
(De «Revista de Marina», de Chile).

2.—PIGMENTOS PARA PINTURAS AL AGUA O BLANQUEANTES

Estos pigmentos poseen una opacidad apreciable y diluyen el polvo en forma completamente satisfactoria en el agua, por lo cual tienen gran uso en las *pinturas al agua*.

Hay una variedad de blanqueantes, siendo uno de los más comunes los polvos de tiza y de yeso, pudiendo considerarse entre los mejores, en atención a su densidad, el que se obtiene moliendo mármol, y también el que se obtiene por precipitación química y que, generalmente, resulta en los subproductos de las industrias marmoleras.

Los blanqueantes deben estar desprovistos de cal, porque una pequeña proporción de ésta puede producir engrosamiento en algunas pinturas.

a) *Carbonato de calcio o tiza*.—Es una substancia que se descompone fácilmente por la acción de un ácido cualquiera, aun por el ácido

carbónico disuelto en el agua de la lluvia; es atacado, aunque en pequeña escala, por los ácidos contenidos en las resinas y aceites que entran en las pinturas, lo cual obra en éstas espesándolas.

b) *Tierra alba (yeso)*.—Es sulfato de calcio, y se encuentra en la naturaleza, anhidro e hidratado. Aunque este pigmento es químicamente inerte, es soluble en el agua; además sus cristales contienen dos moléculas de agua en combinación ($\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), por cuya razón se puede obtener por dos métodos: moliendo al polvo el yeso mineral o por precipitación en proceso químico, del cual se obtiene por la neutralización del ácido sulfúrico con la cal.

El yeso parcialmente hidratado tiene la propiedad de absorber cualquier mezcla en el vehículo diluyente o en el pigmento con que debe mezclarse.

CAPÍTULO XII.

Secantes.

Los secantes son sustancias que tienen por objeto apresurar la oxidación de los aceites en las pinturas y en los barnices grasos. Están constituidos por compuestos de plomo, magnesio y cobalto, en combinación con ciertas sales, siendo los más activos aquellos que pueden disolverse en el aceite, formando con él una verdadera combinación, tales son: los óxidos, los resinatos, y los oleatos de los metales nombrados.

Los secantes obran por acción catalítica (1), y de la razón de reacción que se opera depende la rapidez secante del aceite; pero influyen también otros factores, tales como la cantidad y composición del aire, la presencia o ausencia de luz en el recinto que se pinta y el espesor que se da a la pintura.

Los secantes más usados en las pinturas son los que se preparan con cobalto, a pesar de su mayor costo comparado con los de plomo o manganeso; pero estos últimos entregan mucha sustancia mineral al aceite, lo cual tiene el defecto de dar a éste una coloración amarilla, mientras que en el primero se absorbe solamente una pequeña parte del metal, lo que resulta ventajoso para la pintura. Por otra parte, en la composición de los secantes no entran nunca el plomo o el manganeso solos, sino la combinación plomo-manganeso; en cambio, el cobalto se usa generalmente solo.

El oleato o el linolato de cobalto pueden obtenerse por precipitación del oleato o el linolato de sodio con una sal metálica soluble, como el clorhidrato de cobalto.

El resinato de cobalto se puede obtener disolviendo hidrato de cobalto en trementina líquida a una cierta temperatura.

La razón secante de dos aceites a los cuales se ha agregado cada uno

(1) *Catalisis*: Transformación química motivada por cuerpos, que al finalizar la reacción aparecen sin alteración.

de estos compuestos será igual si el porcentaje de metal en disolución en cada uno de ellos es igual.

Los secantes preparados con litargirio, o los que se obtienen de las sales de cinc o manganeso que se aplican en las pinturas, reducen en un tiempo relativamente corto la fluidez de la pintura por la oxidación de los aceites y saponificación de una parte de éstos.

Los barnices grasos que, como veremos más adelante, usan como vehículo un aceite secante, necesitan de otras materias para apresurar el proceso de secar, y usan como secantes resinatos de plomo, manganeso, calcio, magnesio, aluminio o zinc.

Los secantes más comunmente usados en los barnices son los que se preparan con resinatos de plomo y manganeso, estando este último en mayor cantidad, y se obtienen mezclando litargirio (PbO) con bióxido de manganeso (MnO_2) y trementina líquida, calentando la solución hasta que se disuelvan completamente los óxidos en la trementina, produciéndose el resinato. Este producto, diluido en aguarrás o espíritu, se aplica también como líquido secante en las pinturas.

El producto obtenido por este procedimiento se conoce con el nombre de «terebina».

a) *Terebina*.—Este producto es de muy vasta aplicación, pues se le da los siguientes usos:

1.º Agregado a las pinturas al aceite como secante, les facilita el proceso de secación al mismo tiempo que agrega consistencia a la película. Para este propósito, el secante debe contener elevado porcentaje de resinatos.

2.º Para apresurar la oxidación de los aceites en los barnices grasos o en las mezclas de barnices de alcohol con aceites secantes.

3.º Como vehículo para dar consistencia y aplicar en las superficies ciertos polvos metálicos, constituyendo las pinturas de aluminio, dorado y plateado de brocha. En este caso, la terebina debe ser de muy buena calidad para que no reaccione con el metal de que están constituidos los polvos, cambiando la apariencia de la pintura, y para ello es necesario que contenga la menor cantidad de ácido libre, lo cual se consigue agregando cal durante la manufactura.

CUARTA PARTE

Barnices, resinas y gomas.

CAPÍTULO XIII.

Barnices.

Generalidades.—Los barnices son líquidos más o menos viscosos que resultan de la disolución de ciertas resinas en alcohol u otro diluyente volátil o en un aceite secante.

En este estudio se tratará solamente de la aplicación de los barnices

en las pinturas y su uso como anticorrosivo para los metales, prescindiendo de catalogarlos en órdenes y categorías y tratando sólo en líneas generales su constitución y propiedades.

Los barnices dan a las pinturas al aceite propiedades nuevas; así, cuando se agrega cierta cantidad de barniz a una pintura cualquiera, ésta adquiere un brillo particular, seca con gran rapidez, dejando una película adherente y elástica y muy compacta. A estas pinturas se las distingue con el nombre de «pinturas de esmalte», y si en la preparación de ellas se reemplaza totalmente el aceite secante por barniz la composición se denomina «barniz de esmalte» o simplemente «esmalte».

En algunos casos se usan también los barnices, sólo como substancias anticorrosivas, en los metales, y como preservativos contra la acción de la humedad y del tiempo en las maderas.

Al ser aplicados sobre las superficies, los barnices volatilizan uno o más de sus ingredientes, y otros de estos constituyentes oxidan en contacto del aire, dejando una película delgada, uniforme, dura, elástica y brillante.

Atendiendo al diluyente empleado en la fabricación de los barnices se dividen en «barnices al aceite» o «barnices grasos» y «barnices lacas» o «barnices volátiles»; los primeros usan como diluyente de la resina un aceite secante y secan por oxidación, y los barnices lacas se preparan disolviendo la resina en alcohol u otro diluyente volátil y secan por evaporación. A veces entra en la composición de estos últimos un diluyente volátil mezclado con un aceite secante, resultando un barniz que seca por evaporación y oxidación de sus elementos constituyentes.

Los barnices lacas secan con mucha más rapidez que los grasos, y la película que dejan no conserva nada del diluyente, lo cual lo hace quebradizo en mayor o menor grado, según sea la resina que contiene; en cambio, los barnices grasos conservan al secarse residuos del diluyente que dan elasticidad a la película y la hacen más resistente.

La resina más usada en la fabricación de los barnices ordinarios es la colofonia, debido a su bajo precio; ésta adquiere un diluyente volátil, y los barnices que resultan son de calidad inferior, pues tienen la tendencia a secar en forma pegajosa y no resisten las influencias atmosféricas, por lo cual son inapropiados para exteriores, mientras las otras resinas, tales como el kauri, la manila, las diversas clases de damar y los copales, en virtud de sus cualidades superiores, se usan en la fabricación de barnices de mejor calidad, empleando distintos diluyentes; así, el kauri usa el aguarrás, la manila se diluye en una mezcla de alcohol y nafta o bencina, mientras que los copales requieren un tratamiento previo por el calor y la introducción de un aceite en el diluyente.

Se usan también en la fabricación de los barnices algunos resinatos metálicos como substitutos de las resinas; éstos son obtenidos, por lo general, de la resina colofonia, siendo el calcio el metal comunmente usado para este objeto.

El fin de convertir la colofonia en resinato de calcio es obtener una substancia superior a esta resina en cuanto a su poder secante, resis-

tencia a la temperatura de la superficie en que se aplica o del medio ambiente en que debe actuar, mayor dureza y adherencia de la película.

Al transformar la colofonia en resinato de calcio, lo cual se hace por simple calentamiento, sólo la mitad de esta resina se convierte en resinato metálico.

También se obtienen resinatos de plomo, manganeso, magnesio, aluminio y zinc, que pueden emplearse en la fabricación de barnices, pero que han dado mejores resultados para ser usados como secantes en los barnices grasos.

La mayor parte de los barnices se preparan en frío, salvo el caso en que entre el aceite de linaza en su composición.

Para dar coloración a los barnices se usa una diversidad de sustancias colorantes naturales y artificiales que disuelven fácilmente en el alcohol o en cualquiera de los diluyentes usados para las resinas.

Los barnices más usados en las pinturas son: el copal y los barnices de goma laca.

a) *Barniz copal*.—Bajo esta denominación se designa una composición protectora formada por una mezcla íntima de resina copal, aceite de linaza y un diluyente volátil, que puede ser aguarrás, espíritu, alcohol, etc. Pero esta denominación suele darse impropia y a otros productos en los cuales no existe la resina copal, habiéndose reemplazado ésta por colofonia, y este producto, aunque de inferior calidad que el barniz copal genuino, ha llegado a obtenerse con propiedades muy parecidas a éste en cuanto a color, capacidad secante, adherencia, viscosidad, resistencia al roce, al tiempo, etc., y, en general, en apariencia y durabilidad sobrepasando en algunas de estas propiedades al barniz copal genuino.

Estos barnices secan principalmente por evaporación de los ingredientes volátiles y también por oxidación y solidificación del aceite y la resina, lo cual da la homogeneidad a la película.

La resina copal que hasta ahora ha dado mejores barnices se encuentra en Zanzíbar (África del Este) y pertenece a los copales duros; como es una resina poco soluble en los diluyentes volátiles con que se prepara este barniz, requiere ser derretida previamente, lo cual se efectúa por diversos procedimientos, ya sea por el calor o haciendo uso de otras substancias que activen la disolución.

El aceite usado en este barniz, como en los demás de su género, debe ser el mejor refinado, y la cantidad empleada es muy variable, ella depende de una serie de circunstancias, siendo las principales la calidad de la resina y el objeto a que se va a destinar el barniz, ya sea usándolo solo o acompañando las pinturas; esto es, tratándose de barnices grasos, pues en los barnices de alcohol, barnices al éter, barnices de aguarrás, etc., no entra el aceite secante.

Además de los ingredientes mencionados, en la composición de los barnices copales, entra una materia que activa el proceso de secación, la cual es un resinato o un linolato de plomo y manganeso; también se agrega una materia colorante en algunos casos.

En general, en la preparación del barniz copal se necesita que más de la mitad en peso corresponda al diluyente volátil y al aceite, a fin de que pueda poseer la propiedad de secar completamente en veinticuatro horas.

CAPÍTULO XIV

Resinas y gomas.

Generalidades.—Estas substancias, que son de alguna aplicación en las pinturas y de gran aplicación en los barnices, se extraen de diversos árboles, los cuales la contienen en el tronco y en la corteza, siendo los más resinosos el pino, el abeto y el ciprés; es decir, los árboles pertenecientes a la familia de las coníferas.

Son substancias sólidas no volátiles, de color amarillento y más o menos transparentes, que se forman por la oxidación en contacto del aire de una substancia líquida que brota debajo de la corteza del tronco de estos árboles, quedando de una consistencia más o menos sólida después de este proceso de oxidación. Son, por lo tanto, el resultado de la oxidación de la esencia natural de ciertos árboles.

Estas substancias están químicamente constituidas por carbono, oxígeno e hidrógeno; son solubles en el agua; pero no todas son solubles en el alcohol. Las que disuelven en el alcohol son las resinas, y las insolubles son las gomas; éstas últimas, al ser mojadas en agua, adquieren viscosidad y gran adherencia a los cuerpos con que están en contacto. Hay algunas plantas que exudan un líquido que está constituido por una mezcla de goma y resina; a este líquido se le ha dado la denominación de «gomorresina».

Estas materias son el principal constituyente de los barnices, los cuales no son otra cosa que resinas disueltas en alcohol, en aguarrás, en otras esencias o en aceites secantes.

Hay también algunas resinas fósiles que se encuentran en yacimientos en la corteza terrestre y en la superficie de algunos mares, como el Mar Muerto, en Siria y en la isla Trinidad.

El «asfalto natural» es una resina fósil proveniente de yacimientos terrestres y también del mar.

a) *Copales.*—Los copales son resinas de diversa naturaleza, cuya característica es su elevado punto de fusión y la dificultad que presentan para disolver en los diluyentes de las otras resinas.

Hay dos clases de copales: los copales duros y los copales blandos, los cuales dan barnices de propiedades completamente distintas. Los más estimados son los copales duros porque dan los mejores barnices.

Las diversas variedades de copales la forman: el kauri, la manila y otra serie de resinas; el kauri pertenece a los copales duros, y la manila, a los blandos. La principal diferencia que existe entre los copales duros y los blandos es que los primeros son menos solubles en el alcohol, el éter y en todos los diluyentes volátiles; algunos de los copales duros son de origen fósil, pero la mayoría provienen de la corteza de

diversos árboles originarios de la zona oriental: Zanzíbar, Bombay, Mozambique, Madagascar, etc., mientras que los copales blandos se encuentran en las regiones de occidente del Africa, en Sudamérica y en Oceanía. Son resinas de color amarillento, algo transparentes.

b) *Colofonia*.—Es un producto que resulta de la destilación u oxidación de la trementina en bruto, quedando como residuo después de haber eliminado la materia volátil que constituye la esencia de trementina.

La colofonia comercial es una mezcla de varias resinas similares y es de color amarillo claro. Es muy apreciada en los barnices.

e) *Goma laca*.—Es una resina extraída de un árbol de la India, el cual la exuda en los extremos de las ramas, en donde rompe la corteza una serie de insectos, de la especie «cocus laccas», los cuales se alimentan del jugo lechoso que viene por debajo de la corteza y se encierran en él hasta que espesa y endurece en contacto del aire, y entonces rompen estas costras para salir.

La goma laca se expende en el comercio en forma de láminas delgadas, de un color rojizo. Es muy usada en los barnices, especialmente en el «barniz de muñequilla» para madera.

d) *Sandácara*.—Es una resina que entra en los constituyentes de casi todos los barnices al alcohol mezclada con otras resinas.

Se obtiene de una serie de árboles del Africa septentrional, en los cuales se presenta en forma de lágrimas de un color amarillo algo cristalino. Disuelve fácilmente en el alcohol.

e) *Dammara*.—Es otra resina usada en la preparación de los barnices y se obtiene de unos árboles originarios de las islas orientales: de Batavia, Singapore y Borneo. Es una resina casi incolora, muy usada en la preparación de los barnices blancos. Se expende en el comercio en trozos irregulares y también en forma de pequeñas lágrimas.

Reblandecedores.—Además de estas materias volátiles, los resinatos, la colofonia u otras resinas, se necesita generalmente introducir en los barnices una materia que reblandezca estas resinas, debido a que se ponen quebradizas y fácil de desprender después que la materia volátil ha evaporado completamente. Tales substancias son aceites minerales de calidad conveniente, o bien aceite de colofonia, aceites de gliceridos no secantes y semi secantes, tales como el sebo, el aceite de nabo, el de semilla de algodón, etc., y algunos aceites secantes, como el de linaza; estos últimos obran más bien como adelgazadores, y los primeros obran como aceites líquidos, en cuyas condiciones se mantienen durante largo tiempo, debido a la falta de secante, y especialmente si se les agregan compuestos que impidan su oxidación.



Notas profesionales

INTERNACIONAL

La Conferencia del Desarme.

La sesión que el día 17 de noviembre último celebró la Mesa de la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos, tomó un giro inesperado. El delegado inglés, Sir John Simon, expuso en líneas generales los principios esenciales en que, a juicio de su Gobierno, deberán inspirarse en el futuro los trabajos de la Conferencia, precisando que la nueva proposición británica no constituye un contraproyecto al Convenio del Desarme, sino «solamente las condiciones básicas cuya realización facilitará el único medio de resolver el problema de la demanda alemana sobre igualdad de derechos».

Expuesto esto, la intervención del delegado inglés toma un carácter particular, y así debió interpretarlo la Mesa cuando todos los oradores que siguieron al Ministro inglés en el uso de la palabra se refirieron exclusivamente a la reivindicación formulada por el Gobierno alemán. Por otra parte, Sir John Simon indicó una primera base de discusión para lograr el regreso de la Delegación alemana a la Conferencia, y cuyo tema tocó varias veces, y siempre con gran prudencia, durante la exposición del plan inglés, expresándose en términos de gran claridad al tratar de la parte relativa a las armas que podrán permitirse en el futuro. «Debe entenderse —dijo— que hablo de clases de armas, y no de número de armas, ya que esto último deberá tratarse aparte y más adelante. Si ha de concederse la igualdad de Estatutos es preciso reconocer el principio de la igualdad cualitativa, y el Gobierno inglés declara que está dispuesto, de acuerdo con otros miembros de la Conferencia, a que en la nueva Convención figure este principio. ¿Por qué medios y en qué etapas habrá de aplicarse dicho principio? Esto tiene que ser objeto de discusión por parte de la Conferencia, y en ella deberá participar Alemania.»

Es de señalar la insistencia con que Sir John Simon subrayó las

condiciones políticas a que deberá subordinarse la igualdad de Estatutos, es decir, la renuncia de todos los Estados, no sólo a la guerra, sino a toda medida de fuerza, que viene, por tanto, a constituir una ampliación del Pacto Briand-Kellog y responde a la idea de la Delegación francesa en cuanto a la organización de la paz, condición indispensable para un verdadero desarme.

Puede decirse que todos los delegados que intervinieron en la discusión se mostraron conformes con los deseos del Presidente Henderson de ver reintegrarse a la Delegación alemana a su puesto en la Conferencia; sin embargo, la Mesa no tomó acuerdo alguno respecto al particular. Esta sesión ha sido en realidad una manifestación colectiva, o un llamamiento colectivo dirigido a Alemania. Resta saber cómo responderá el Gobierno de dicha nación.

La proposición de Inglaterra, expuesta por Sir John Simon, puede resumirse en los siguientes términos:

Igualdad de derechos de Alemania.—Se reconoce el derecho moral de Alemania a la igualdad de derechos en armamento, y se permitirán ciertas modificaciones en las cláusulas de desarme del Tratado de Versalles; sin embargo, Alemania no podrá aumentar su actual fuerza armada.

Todos los Estados europeos se comprometerán solemnemente a no resolver por la fuerza las diferencias que entre ellos puedan suscitarse ahora y en lo sucesivo.

Desarme naval.—Acuerdo entre las principales potencias navales para obtener una reducción en el calibre de la artillería y tonelaje de los buques de línea, así como en el desplazamiento total de las Marinas.

La reorganización de las fuerzas militares alemanas se llevará a cabo en forma de que no afecte a la limitación y reducción de armamentos, es decir, que las construcciones emprendidas no aumentarán, salvo pequeñas compensaciones entre las distintas clases de buques, el tonelaje total asignado actualmente para cada una de las categorías de buques de su Marina.

Los cruceros no podrán exceder de 7.000 toneladas de desplazamiento, y no montarán la artillería superior a 150 milímetros.

Una vez más el Gobierno inglés insiste en la necesidad de suprimir totalmente el submarino, considerando esta medida como una de las mayores contribuciones que se pueden hacer en favor del desarme y de la paz mundial, y, accesoriamente, el medio más eficaz de hacer justicia, en lo que concierne a esta arma, a la demanda de igualdad de derechos formulada por Alemania.

Desarme terrestre.—Suprimir todos los carros de asalto que excedan de cierto peso y fijar estos pesos de manera de suprimir los carros de asalto destinados particularmente a fines ofensivos.

De admitirse la igualdad de trato, no será posible negar a Alemania el derecho de poseer en principio un número limitado de carros de asalto.

En cuanto a la artillería móvil pesada, recuerda que el calibre fijado a Alemania por el Tratado de Versalles es el de 105 milímetros, que limita estas piezas a un tipo propio para operaciones defensivas; por consiguiente, a juicio del Gobierno inglés, el mejor medio para aceptar la igualdad de derechos, por lo que a esta arma se refiere, dando al mismo tiempo un gran paso hacia el desarme, sería el fijar para todos el citado calibre de 105 milímetros.

Desarme aéreo.—Reducción inmediata de las fuerzas aéreas de las grandes potencias al nivel de las que actualmente tiene Inglaterra. (Esta nación ocupa hoy el quinto lugar como potencia aérea.)

Una vez efectuada esta reducción, aplicar otra del 33,5 por 100 a las fuerzas aéreas de todas las potencias, incluso Inglaterra.

Limitar el peso, sin carga, de los aparatos de la aeronáutica militar a la cifra más baja a que se pueda llegar en un acuerdo general.

* * *

En la sesión del día 4 de noviembre el delegado de Italia expuso el punto de vista de su país sobre el control

Después de poner de relieve la particular delicadeza del problema, formuló la reserva, basada en el hecho de que no es posible pronunciarse sobre la naturaleza, el alcance y la modalidad del control sin conocer antes el alcance y la medida del desarme que habrá de adoptarse. «Es ilógico —dijo— hablar de control cuando todavía no se ha determinado la materia a controlar.»

Hecha esta observación, el delegado italiano expuso que no se puede pedir a los Gobiernos que acepten formas de control que puedan representar cierto sacrificio en el completo ejercicio de la soberanía en materia tan delicada como la de la defensa del territorio nacional si a tal sacrificio no corresponde una ventaja concreta, representada con medidas importantes y substanciales de desarme. El control no puede concebirse sin contrapartida, y sobre este punto el delegado italiano recordó que el objeto esencial de la

Conferencia es precisamente el de la reducción de los armamentos al nivel más bajo posible.

El delegado italiano enunció después el problema del control, que, a su juicio, deberá responder a las siguientes condiciones, consideradas como principales si ha de llegarse a un resultado práctico, y que son: no tener carácter vejatorio u ofensivo; estar subordinado a serias garantías y no permitir abuso; ser aplicable en igual medida a todos los países y a todas las formas de armamentos, y, finalmente, estar basado en la buena fe de las partes contratantes. Si la Conferencia trata de construir un sistema de control partiendo de una base falsa, concluye el delegado italiano, sin duda alguna se comprometería en un camino sin salida.

* * *

El 22 de noviembre la Mesa aprobó un informe del delegado de Colonia sobre el comercio y fabricación de armas.

La Mesa aceptó también un informe del delegado de España acerca del problema de las fuerzas aéreas, especialmente sobre la prohibición absoluta de los ataques aéreos contra las poblaciones civiles y la supresión de todo bombardeo aéreo. Asimismo la Mesa acordó invitar a la Comisión Aérea para que prosiga sus trabajos a fin de dar cumplimiento a la resolución de 23 de julio último.

* * *

La política naval de Inglaterra y el desarme.—Contestando a una interpelación parlamentaria sobre política naval, el primer Lord del Almirantazgo declaró que, aun teniendo que admitir que en 1936 serán muchos los cruceros, destructores y submarinos que se encontrarán fuera de servicio, Inglaterra construirá, desde luego, todos los cruceros que los Tratados le permiten; pero que, en cuanto a los demás buques, el Almirantazgo estimaba más acertado su reemplazo paulatino que la construcción por grupos de gran número de unidades.

Protestó enérgicamente contra la insinuación de que Inglaterra entorpezca el camino para el desarme naval. En su opinión, los que sostienen esta teoría olvidan que Inglaterra pretende para su comercio y su alimentación rutas marítimas que suman más de 80.000 millas. La Marina inglesa es indispensable para la subsistencia del Imperio, siendo a la vez una garantía para la paz del mundo.

«Ningún país —dice el primer Lord— ha hecho más por el desarme naval que Inglaterra. Comparando con 1913, la Marina inglesa habrá disminuído en 1936 de 2.160.000 toneladas a 1.151.000, reducción que afecta a todos los tipos de buques. En el mismo plazo, la Marina de los Estados Unidos pasará de desplazar 881.000 toneladas a 1.139.000. El sacrificio británico representa, por consiguiente, un enorme esfuerzo en favor del desarme.»

Según dicho primer Lord, Inglaterra está todavía dispuesta a hacer más, pero no puede seguir desarmando unilateralmente. El plan presentado por ella a la Conferencia del Desarme es, a juicio de aquella autoridad, el más práctico, económico y popular de todos los hasta ahora discutidos. Trata de conseguir una reducción en el desplazamiento y en los calibres, ya que estos factores representan un gasto. Aboga por la reducción de los acorazados de 35.000 toneladas y artillería de 406 milímetros a buques de 22.000 toneladas y 305 milímetros, respectivamente, obteniéndose así un 50 por 100 de economía, no siendo posible presentar un tipo de buque de línea más reducido, como no lo ha propuesto ninguna nación, ya que por debajo del desplazamiento indicado no estarían técnicamente capacitados para realizar la misión encomendada a un acorazado, debiendo ser substituída la falta de estos buques por un mayor número de buques pequeños. Una vez llegado a esto, Inglaterra propondría suprimir el crucero de 203 milímetros y el submarino, aceptando entonces disminuir los destructores. Inglaterra necesita pequeños cruceros de 7.000 toneladas para la defensa de sus rutas marítimas, y considera que al reducir los cruceros a este desplazamiento se llegaría fácilmente al nivel permitido a Alemania, factor importante que facilitaría el retorno de esta potencia a la Conferencia del Desarme.

Esta declaración sobre política naval del Gobierno inglés fué acogida con aplauso por todos los partidos de la Cámara de los Comunes, retirándose inmediatamente todas las interpelaciones anunciadas, entre las que figuraba una del partido laborista.

* * *

El plan japonés de desarme naval.—M. Matsudeira, primer delegado del Japón en la Conferencia, ha dado conocimiento a los delegados de Francia, Inglaterra y los Estados Unidos de la primera parte del plan japonés para el desarme naval. La segunda parte de este plan, en la que figuran las cifras del tonelaje global que la

Conferencia pudiera reconocer como necesarias para la defensa nacional de las principales potencias navales, no está todavía terminada, ni se hará pública hasta que los trabajos de la Conferencia hayan llegado a un cierto grado de adelanto.

Los principios en que se basan las sugerencias japonesas son en parte conocidas. La Delegación del Japón insiste una vez más en su opinión acerca del plan Hoover, que consiste en no aumentar las fuerzas ofensivas de una flota, sino en reforzar su carácter defensivo. Insiste también en la necesidad de que se tengan en cuenta las condiciones especiales de cada país, y pide que se mantenga la estructura fundamental de los armamentos existentes; es decir, que no se llegue a la destrucción de las máquinas de guerra hoy autorizadas, sino que se proceda a su modificación cuando llegue el momento de reemplazar cada unidad.

El plan japonés preconiza la reducción del tonelaje unitario del buque de línea, de 35.000 toneladas hoy permitidas, a 25.000; el calibre de sus cañones también lo reduce de 406 milímetros a 305. Por lo que respecta a los cruceros, sostiene las dos categorías actuales, pero aboga por una reducción de tonelaje; sugiere, en cambio, el mantenimiento del calibre de 203 milímetros.

Propone la supresión total del buque portaaviones, o al menos una considerable reducción en el tonelaje unitario.

Por último, insiste en la existencia del arma submarina, por considerarla esencialmente defensiva. El Japón aceptaría una reducción del tonelaje actual del submarino; pero hace resaltar que la naturaleza de los mares que le rodean exige el sostenimiento de un tonelaje elevado de submarinos de gran radio de acción.

* * *

La igualdad de derechos de Alemania.—Fracasado el intento del Gobierno inglés de reunir en Londres a los representantes de las cinco grandes potencias, a fin de llegar a un acuerdo en materia de igualdad de derechos, por fin accedió Alemania a sostener conversaciones en Ginebra, y al margen de la Conferencia del Desarme, con los delegados de las cuatro potencias restantes, encaminadas a obtener una fórmula que permitiera el retorno de Alemania a la Conferencia del Desarme.

Primeramente se celebraron conversaciones entre los delegados de Inglaterra, Francia, Estados Unidos e Italia, y, como resultado de ellas, el delegado de Francia propuso una fórmula, que fué acep-

tada por los delegados de las restantes potencias, a base de «la igualdad de derechos para todos en un régimen de seguridad para todos, y que se redactó en los siguientes términos:

«Como resultado de las conversaciones sostenidas entre los delegados de las cuatro potencias, por unanimidad se ha llegado a la conclusión de que uno de los fines de la Conferencia del Desarme es el conceder a Alemania y demás Estados desarmados en virtud de los Tratados de Paz, iguales derechos en un régimen que asegure la seguridad para todas las naciones.»

Como contestación a esta solución, el delegado alemán formuló las dos siguientes preguntas:

Primera. En el futuro Convenio de desarme, ¿se llevará a efecto la igualdad de Estatutos en todos sus aspectos, y, en consecuencia, constituirá el punto de partida para las futuras discusiones de la Conferencia del Desarme?

Segunda. En la expresión «sistema que asegure la seguridad para todas las naciones», ¿se incluye el elemento de seguridad en conexión con el desarme general, tal como ha sido reconocido por la Asamblea?

Reunidos los delegados de las cinco potencias, el de Inglaterra, en calidad de Presidente de la reunión, prometió que al siguiente día quedarían contestadas las anteriores preguntas; pero, a su vez, preguntó al delegado alemán si, en el caso que la contestación fuera afirmativa, Alemania se decidiría a reintegrarse a su puesto en la Conferencia del Desarme. El delegado alemán respondió afirmativamente.

Al siguiente día, o sea el día 9 de diciembre, reunidos de nuevo los representantes de las cinco grandes potencias, se dió conocimiento de la cuestión presentada por el delegado alemán. Este sugirió la adopción de una fórmula que combinara a la vez la propuesta del delegado francés, relativa a la igualdad de derechos y seguridad, y las dos cuestiones por él presentadas, a las que se le daría carácter interpretativo en lugar de interrogativo, en cuyo caso su proposición podría quedar reducida como sigue:

«Francia declara que uno de los fines de la Conferencia del Desarme es el conceder a Alemania y demás potencias desarmadas por los Tratados de Paz la igualdad de derechos en un régimen que asegure la seguridad igual para todos.

»Alemania interpreta que la igualdad de derechos tendrá efecto práctico, en todos sus aspectos, en el futuro Convenio, y que

constituirá el punto de partida de futuras discusiones de la Conferencia en lo que a los Estados desarmados pueda interesar.

»Alemania interpreta igualmente que la expresión «régimen que asegure la seguridad igual para todos encierra el elemento de seguridad tal como lo ha reconocido la Asamblea para el desarme general.»

El delegado francés objeta que el firmar un documento que reuna las opiniones divergentes de dos Gobiernos no tiene finalidad práctica ninguna. A su juicio, sería preferible que al discutirse el plan francés de organización de la paz (el llamado plan de Herriot) los dos Gobiernos interesados expusieran sus puntos de vista ante la Conferencia del Desarme. El delegado inglés, al que se unen los otros dos, apoya esta solución e insiste vivamente cerca del delegado alemán para que dé su conformidad, haciéndose cargo de las razones imperiosas que obligan al Gobierno francés a sostener su criterio, y haciéndole ver al mismo tiempo la responsabilidad en que incurriría el Gobierno alemán si por intransigencia llegara a fracasar la Conferencia del Desarme. Finalmente, propone, y se acepta, que se reúnan expertos de las cinco Delegaciones para encontrar una fórmula susceptible de lograr el asentimiento de las cinco grandes potencias.

Después de laboriosas negociaciones se dió con la anhelada fórmula que permite el retorno de Alemania a la Conferencia del Desarme, lo cual ha producido general satisfacción, y, en su vista, la Comisión general del Desarme podrá reanudar sus trabajos en los últimos días del mes de enero.

He aquí el texto oficial de la referida fórmula:

«Primero. Los Gobiernos del Reino Unido, Francia e Italia declaran que uno de los principios que habrán de servir de guía a la Conferencia del Desarme será el derecho de Alemania y demás potencias desarmadas en virtud del Tratado de Paz a la igualdad de derechos en un régimen que comprenderá la seguridad para todas las naciones, y que este principio deberá encontrar su expresión en el Convenio que contenga las conclusiones de la Conferencia del Desarme.

»Esta declaración trae consigo que las limitaciones del armamento de todos los Estados sean inscriptas en el Convenio del Desarme; en el bien entendido que la Conferencia discutirá las modalidades de aplicación de la citada igualdad de derechos.

»Segundo. A base de esta declaración, Alemania se muestra

dispuesta a reintegrarse a su puesto en la Conferencia del Desarme.

»Tercero. Los Gobiernos del Reino Unido, Francia, Alemania e Italia están dispuestos a llegar a un acuerdo con todos los Estados europeos, en virtud del cual, en ninguna circunstancia se resolverán por la fuerza las diferencias que en el presente o en el futuro puedan suscitarse entre los firmantes del parte.

»Cuarto. Los cinco Gobiernos de los Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia, Alemania e Italia se declaran resueltos a colaborar en la Conferencia con los demás Estados en ella representados, a fin de llegar en el más breve plazo posible a un Convenio que implique una reducción substancial y una limitación de armamento, y en el que figuren disposiciones para una revisión ulterior con vistas a nuevas reducciones.»

El acuerdo de las cinco potencias fué comunicado oficialmente a la Comisión General del Desarme el día 14 de diciembre. Después de la lectura del texto de dicho acuerdo hizo uso de la palabra el delegado de Polonia, para manifestar que su Gobierno se reservaba el derecho de precisar sus puntos de vista respecto a las tesis expuestas en el acuerdo, durante el curso de su examen, por los órganos competentes de la Conferencia, ajustándose así a las normas seguidas hasta ahora. Sólo en esta forma podría contribuir a la obtención de soluciones duraderas en las que se tengan en cuenta los intereses legítimos de todos los países.

Según el delegado de Polonia, su Gobierno no tiene que hacer objeción alguna a las conversaciones sostenidas entre ciertos Estados al margen de la Conferencia; pero considera un deber el manifestar su deseo de que estas conversaciones no se transformen en una institución permanente, que, sin duda alguna, no dejaría de restar a la Conferencia importantes atribuciones.

A esta opinión se asociaron los delegados de otras naciones, entre ellos el de las Repúblicas Soviéticas, quien, con toda ironía, añadió que, si las cinco potencias tienen la intención de reunirse de nuevo, preferible sería aplazar definitivamente la Comisión General y dejar al cuidado de las referidas potencias el preparar el Convenio del Desarme. El delegado chino se mostró contrario a que las conversaciones entre las cinco potencias tome carácter permanente, y protestó contra el hecho de que en el acuerdo se sugiera la renuncia a recurrir a la fuerza para dirimir diferencias en un pacto entre naciones europeas solamente, declarando que su país está dispuesto a asociarse a un Convenio de esta naturaleza.

Por lo contrario, el delegado de España defiende el sistema de conversaciones limitadas, señalando que la experiencia ha demostrado la imposibilidad de avanzar sin negociaciones entre las grandes potencias. «En efecto —dice—, el desarme que interesa es precisamente el de las grandes potencias.»

Por último, interviene el representante de Francia para hacer constar que su Gobierno no ha intentado jamás, ni intenta, poner a las potencias representadas en la Conferencia ante un hecho consumado, ni tampoco admitirá nunca un sistema de negociaciones que pueda llegar a parecidos resultados. Pero esto no quiere decir que deba renunciarse al sistema de conversaciones limitadas, ya que en muchos casos puede ser ventajoso y eliminar obstáculos, citando como ejemplo la resolución del 23 de julio, a la que se llegó por análogos procedimientos. Ahora bien: en cuanto a su empleo, considera que solamente debe recurrirse a este sistema cuando las circunstancias sean excepcionales, sin que en ningún caso pueda substituir a la Conferencia ni retardar sus trabajos.

El delegado inglés hizo breves observaciones respecto a la relación que existe entre negociaciones privadas y la labor de la Conferencia, asociándose sin reservas a lo manifestado por el delegado francés acerca del carácter excepcional del sistema seguido para llegar al acuerdo de las cinco potencias.

En la reunión que celebró la Mesa el 13 de diciembre, el Presidente dió lectura al acuerdo de las cinco grandes potencias, y al congratularse del retorno de la Delegación alemana al seno de la Conferencia, puso de relieve la enorme utilidad que reportan las conversaciones oficiosas entre las grandes potencias, como así se acaba de demostrar en una cuestión que parecía casi imposible de resolver, aunque considera que es un sistema de trabajo al cual sólo debe recurrirse en casos verdaderamente excepcionales.

Finalmente, se acuerda que el 3 de enero se reuna de nuevo la Mesa de la Conferencia, y que el 31 del mismo mes reanude sus trabajos la Comisión General del Desarme, comenzando con la discusión del plan francés, que liga el desarme con la seguridad.

ESPAÑA

Visita del buque-escuela italiano «Cristóforo Colombo».

En los primeros días del mes de diciembre visitó el puerto de Ceuta el buque-escuela de guardiamarinas de la Marina italiana

Cristóforo Colombo, que realiza un viaje de instrucción, llevando a bordo 150 alumnos. Después de cuatro días de permanencia en el puerto, donde su dotación fué objeto de varios agasajos, el buque emprendió viaje a América, haciendo escala en las Azores.

Este buque, lo mismo que el *Americo Vespucci*, fueron construídos en Castellamare, el primero en 1928, y el segundo en 1930, y desde luego proyectados para buques-escuelas, diferenciando muy poco en sus características principales. Ambos son mixtos de vela y motor, llevando tres palos cruzados.

El *Cristóforo Columbus* tiene 2.832 toneladas de desplazamiento, y lleva dos motores Diesel y dos eléctricos, con una potencia de 1.600/1.100 c. v. en una hélice, desarrollando 10,5 nudos, y su radio de acción es de 6.000 millas a ocho nudos.

Comp armamento lleva seis cañones de 76 milímetros antiáereos y cinco ametralladoras.

ALEMANIA

Aeropuerto flotante.

La decisión de la «Lufthausa» alemana de establecer una base flotante fondeada en medio del Océano está produciendo muchos comentarios. Esta «isla volante» es el buque *Westfalen*, del «North German Lloyd», construído en 1905, en Wesermünde, con un desplazamiento de 5.000 toneladas. De qué modo el fondeo será efectuado no es todavía conocido; pero la experiencia sacada por el buque alemán de reconocimiento *Meteor*, demuestra que es perfectamente posible efectuar fondeos en profundidades de 5.500 metros. El servicio postal alemán, por Cádiz, Las Palmas, Bathurst, y después sobre el *Westfalen*, empezará en 1934, después de cuidadosos ensayos.

ARGENTINA

Nuevos submarinos.

El 25 de octubre pasado ha salido para Tarento, a fin de ser entregado a la Misión argentina presidida por el Almirante Goulny el *Santa Fe*, primero de los tres submarinos construídos en Italia para la República Argentina. Este buque, ordenado construir

en 1929, desplaza 775 toneladas en superficie y 920 en inmersión; su velocidad máxima es de 17,75 nudos, y su armamento se compone de un cañón de 10 centímetros y seis tubos lanzatorpedos. Las otras dos unidades similares, el *Santiago del Estero* y el *Salta*, están terminándose.

Ejercicios de la escuadra.

La *Escuadra de Mar*, al mando del Contralmirante Fliess, llevó a cabo recientemente el segundo período de instrucción, que duró unos treinta días, incluyendo navegaciones en el Atlántico y ejercicios de tiro preparatorios de los que realizará en el período final. En los ejercicios realizados en el golfo de San José tomó parte una escuadrilla de hidroaviones «Southampton» para dirección de tiro y lanzamientos.

Constituyen la citada escuadra el acorazado *Moreno* y los dos cruceros *Veinticinco de Mayo* y *Almirante Brown*, además de la división de exploración, compuesta por los cinco destructores nuevos y el *Jujuy*, modernizados últimamente en Río Santiago.

BRASIL

Programa naval.

El Presidente de la República ha firmado un decreto para proceder a la compra en el extranjero de 23 buques de guerra, comprendiendo dos cruceros, ocho cañoneros, siete submarinos y seis guardacostas.

Según las últimas noticias, el programa de construcciones navales brasileñas debe estar definitivamente constituido de la manera siguiente: serán previstos créditos de 600.000 contos, repartidos en doce años, para renovar el material de la flota, debiendo ser construidos dos cruceros, ocho destructores y seis submarinos.

COLOMBIA

Buque transporte.

Los astilleros «Tietjen and Lang», de los Estados Unidos, han terminado la transformación del buque mercante norteamericano

Bridgetown en buque transporte, para el Gobierno de Colombia.

El nuevo buque ha recibido el nombre de *Boyaca*, va armado con cuatro cañones de 16 milímetros y tiene capacidad para transportar 800 hombres. Se le destina para servicio del río Amazonas.

CHILE

Programa naval.

En la «Revista de Marina» chilena, M. Y. Streat estudia la composición actual de la Marina de este país, y llega a la conclusión de que le es necesario adquirir los buques siguientes: un crucero acorazado de 24.000 toneladas, dos cruceros ligeros de 5.600, cuatro conductores de flotillas de 1.400, cuatro destructores de 1.100, tres submarinos de 1.600 y otros dos de 600, o sea un gasto total de 10.580.000 libras esterlinas, a las cuales será preciso añadir 180.000 libras para la adquisición de un buque petrolero y de un buque-escuela.

Este programa podría repartirse en ocho años y dividirse en dos partes: en los cuatro primeros años se construirían: dos cruceros de 5.600 toneladas, tres submarinos de 1.600, un buque-escuela, dos conductores y dos submarinos de 600 toneladas, con un gasto total de cinco millones de libras. En los cuatro años siguientes se construirían: un crucero acorazado de 24.000 toneladas, dos conductores, cuatro destructores de 1.000 toneladas y un petrolero, con un gasto de 6.180.000 libras esterlinas. El autor declara que, como la puesta en grada de un portaaviones especial constituiría una carga excesiva para el presupuesto chileno, se podría reemplazar esta unidad por el mayor número posible de catapultas montadas sobre buques de línea.

Actualmente —dice— la Marina chilena posee un núcleo de cinco destructores, de un valor mediocre; desde el punto de vista de la velocidad, del radio de acción y de la artillería, de los cuales, dos podrían ser reparados. Se podría igualmente utilizar todavía los dos cruceros *General O'Higgins* y *Chabuco* para el servicio auxiliar, así como los submarinos tipo «H». El *Baquedano* prestaría aún grandes servicios en la hidrografía. Termina diciendo que una renovación casi total se impone un día u otro para atender a la defensa de los intereses del país.

ESTADOS UNIDOS

Nuevo programa de construcciones.

El Almirantazgo americano tiene el propósito de presentar al Ministro de Marina un nuevo programa de construcciones navales, que habrá de empezar a regir en el año económico de 1934. En dicho año figurará en presupuesto de 15 a 20 millones de dólares, siendo de 100 millones el importe total de los buques que figurarán en dicho programa.

Parece también que existe el proyecto de proponer la aprobación de una anualidad del programa Vinson, que prevé el gasto de 616 millones de dólares en diez años, y cuyo programa se encuentra actualmente a estudio de la Comisión de Marina en el Congreso.

En opinión del Almirantazgo americano debe ponerse la quilla del crucero núm. 17, tipo *Washington*, ya autorizado; de otros dos cruceros, uno de ellos con cubierta de vuelo capaz para 48 aviones, y un buque portaaviones.

El Almirantazgo recomienda asimismo la construcción de submarinos y aeroplanos. Actualmente está autorizada la construcción de siete destructores; pero no se lleva a cabo por haber sido suspendida la autorización por orden del Presidente. En cuanto a las demás construcciones citadas anteriormente, ninguna de ellas, a excepción del crucero tipo *Washington*, están autorizadas.

El plan de Carl Vinson, Presidente de la Comisión de Marina en el Parlamento, consta de las siguientes unidades:

Tres portaaviones; dos de 20.000 toneladas y uno de cerca de 15.000 toneladas. Total, 55.000 toneladas.

Nueve cruceros de segunda clase, de los cuales, uno, por lo menos, con cubierta de vuelo. Total, 90.000 toneladas.

Trece conductores de flotilla de 1.850 toneladas. Total, 24.000 toneladas.

Setenta y dos destructores de 1.500 toneladas. Total, 108.000 toneladas.

Veintitrés submarinos, 25.900 toneladas.

Que suman un total de 120 unidades y 303.100 toneladas, y cuya realización deberá costar 616 millones de dólares, repartidos en doce anualidades.

Vinson recuerda al Congreso que éste tiene el deber de ase-

gurar un programa de sustitución que dé al país en un cierto tiempo la Marina necesaria para su defensa y seguridad, en armonía con las disposiciones del Tratado de Londres.

La depresión económica actual no le parece suficiente razón para que los Estados Unidos dejen de poseer una Marina que convenga a su política, puesto que una nación no puede tener una Marina dada en época de prosperidad y otra inferior cuando varíe la situación económica. Los Estados Unidos tienen *siempre* necesidad de una Marina capaz de apoyar su política y de asegurar la defensa del país, su comercio y sus dominios.

Sostener una Marina que no posea la máxima eficiencia para realizar estos objetivos es dar al país una falsa idea de seguridad, que puede conducir a consecuencias desastrosas.

El programa propuesto es todo de sustitución. Todas las unidades en él comprendidas se destinan a sustituir a otras que alcanzasen ya o estén próximas a alcanzar el límite de edad establecido por el Tratado de Londres, a excepción de los dos buques portaaviones.

En este programa no hay nada contrario al referido Tratado, no entrando en los propósitos de los Estados Unidos el hacer uso de la cláusula de transferencias de tonelaje.

Por último, Vinson justifica detalladamente cada uno de los tipos de buques comprendidos en el proyecto.

Además de este proyecto presentado en la Cámara de Diputados por Vinson, en el Senado presentó otro, basado en el Tratado naval de Londres, el Presidente de la Comisión de Marina en dicha Alta Cámara, F. Hale.

Las autoridades de Marina se pronunciaron favorables al proyecto Vinson.

El programa Hale comprende un gasto de 988 millones de dólares para modernizar dos acorazados, construir 21 submarinos y bastantes aparatos aéreos, además de las construcciones previstas en el plan Vinson.

El programa Vinson es particularmente interesante, puesto que pone en evidencia que de las 120 unidades que figuran en él, a excepción de dos, todas constituyen tonelaje de sustitución.

El coste se refiere a los buques completos, incluyendo protección, artillería y aparato motor, mientras que los programas anteriores consideraban por separado, de un lado, el casco y el aparato

motor, y de otro, la artillería y protección, sistema que tenía muchos inconvenientes.

El Almirante Pratt, Jefe del Estado Mayor Naval, considera este programa conciso, orgánico y el más justo de todos los que se han presentado, no perjudicando en nada los proyectos de reducción de armamentos, ya que se trata de sustituir buques viejos, que muy pronto alcanzarán el límite de edad, por otros nuevos.

En su opinión, la realización de este programa vendrá a resolver el problema del paro obrero, puesto que para construir un crucero de 10.000 toneladas son necesarios 1.000 operarios durante dos años; para un submarino, de 400 a 500 durante veintisiete meses, y para un portaaviones, 2.000 durante tres años.

También el Almirante Moffet, Jefe de los Servicios de la aviación naval, se muestra partidario del programa Vinson, y alega las siguientes razones en su favor: :

1.^a Significa la constitución de una Marina adecuada a las necesidades y seguridad del país.

2.^a Actuará favorablemente en los resultados de futuras Conferencias del Desarme; el hecho de tener un programa autorizado reforzará grandemente la posición de los Estados Unidos.

3.^a Concurrirá a disminuir el problema del paro, puesto que el 80 por 100 del coste de la construcción, es decir, cerca de 523.812.000 dólares, se dedicará a mano de obra, y la construcción de los buques afectará a todas las ramas de la industria.

4.^a Traerá consigo el desenvolvimiento de la Aeronáutica y las industrias de construcción naval; unas y otras partes integrantes de la defensa nacional y permitirá a la industria sostener técnicos y especialistas, lo que de otro modo sería imposible.

5.^a Realizará economías, especialmente en los primeros años, en que los precios de la mano de obra y del material se mantendrán relativamente bajos.

6.^a Facultará a la nación para mantener el respeto de sí misma.

Por último, la Liga Naval Americana también aboga por la aprobación del proyecto Vinson y se extraña que sea posible gastar un millón de dólares para atender el paro obrero y, en cambio, se niegue la concesión de la primera anualidad del plan Vinson, que importa 18 millones de dólares, y cuyo 90 por 100 aproximadamente se dedica a mano de obra.

Actividad naval.

El crucero *New-Orleans* ha sido botado, a fines del mes pasado de noviembre, en el arsenal de Brooklyn. Perteneció a la clase «Astoria», que comprende cinco unidades de 10.000 toneladas. Sus características principales son: eslora, 170 metros; manga, 18,75 metros; nueve piezas de 203 milímetros; ocho antiaéreos de 126 milímetros; en lugar de cuatro de 101 milímetros, y dos catapultas, destinadas a lanzar de cuatro a seis aviones, mientras que los similares británicos tienen una catapulta y uno o dos hidroaviones. Su máquina tendrá una potencia de 107.000 c. v., mientras que la del *Norfolk* británico es de 80.000 c. v. La velocidad de los dos buques es casi la misma, 32,5 y 32,25 nudos.

La situación de los otros buques de esta clase es la siguiente:

El *Indianápolis*, terminado en Camden el 22 de octubre pasado, ha efectuado sus pruebas; será en seguida enviado al arsenal de Filadelfia y entrará próximamente en servicio, agregado a la división de cruceros de las fuerzas de exploración; el *Salt-Lake-City*, al que reemplazará, pasará a la cuarta división de cruceros. El *Portland*, que debe estar terminado el 15 de febrero de 1933, será después de sus pruebas agregado a la quinta división de cruceros, que comprenderá, además del *Indianápolis*, los dos últimos cruceros de 10.000 toneladas *Chicago* y *Louisville*. El *Astoria*, el *Minneapolis* y el *New-Orleans*, que deben estar terminados en octubre de 1933, constituirán la sexta división de cruceros de exploración; el *Astoria* será el buque-almirante de esta división. El *San Francisco* y el *Tuscaloosa*, que deberán estar terminados en 1934, no están todavía afectos a ninguna división.

Nuevos destructores.

Las características de los cinco destructores en construcción son: 1.500 toneladas; eslora, 121 metros; velocidad, 36,5 nudos; armamento, cinco cañones de 127 milímetros, utilizables contra aviones; dos tubos de lanzar cuádruples; y ocho o diez ametralladoras. El primero de ellos, el *Hull*, ha sido botado a fines del año pasado. Estos buques, dotados de un radio de acción de 6.000 millas, serán superiores a todos los construídos hasta ahora en los Estados Unidos. Llevarán turbinas de engranaje de un tipo nuevo, un poco

más pequeño que el actualmente en servicio; las piezas de artillería irán colocadas en crujía, teniendo un alcance de 18.288 metros, y pudiendo hacer 20 disparos por minuto.

Según el «Army and Navy Register», de 254 destructores que posee la Marina de los Estados Unidos, 185 han pasado el límite de edad legal, 53 la alcanzarán este año, 13 en 1933 y tres en 1934, en cuya época todos habrán pasado la edad reglamentaria. Aunque el Tratado Naval de Londres autorizará a los Estados Unidos a poseer 150.000 toneladas de destructores, el Departamento de Marina no tiene la intención de construir inmediatamente el conjunto de este tonelaje, sino de ir procediendo gradualmente al reemplazo de los destructores desarmados, con un ritmo aproximado de siete por año.

A la memoria del primer conquistador del Polo Norte.

En la parte más septentrional de la Groenlandia, en el Cabo York, ha tenido lugar una ceremonia curiosa: la inauguración de un monumento elevado a la memoria del primer conquistador del «Polo Norte», el célebre explorador americano R. Peary, que falleció en 1920, a la edad de sesenta y cuatro años.

Desde 1866, en que Peary empezó sus exploraciones en el mar Artico, fué para él una idea fija la conquista del «Polo Norte», persiguiendo su realización durante veinte años, sin dejarse vencer por ninguno de los innumerables obstáculos que se le presentaron, hasta que consiguió, el 6 de abril de 1909, plantar el pabellón de los «Estados Unidos» en el «Polo Norte».

Como recuerdo de esta gran figura, en la región misma de sus hazañas, su familia le ha erigido un monumento cerca del Cabo York y en medio de la tribu de esquimales que fueron grandes auxiliares de Peary en la conquista del Polo. La inauguración se hizo en presencia de su hija, nacida en aquellos parajes durante una de las exploraciones.

Construcción de un nuevo crucero.

Recientemente, los astilleros de los Estados Unidos han sido invitados a presentar presupuestos para la construcción del cruce-

ro número 39, de 10.000 toneladas de desplazamiento. Se supone que la quilla de este buque será colocada en el mes de enero próximo, dándose un plazo de año y medio para su terminación.

Empleo de la soldadura para las construcciones navales.

En los arsenales de la Marina norteamericana, al objeto de conseguir, con un riesgo económico reducido, un personal competente en el uso de la soldadura para las construcciones navales, se emplea este procedimiento en la construcción de barcas, lanchas, cascos de hidros y otros tipos de embarcaciones menores. Las autoridades navales de este país pretenden que su personal obrero no tiene hoy en día nada que aprender del alemán, a pesar de la mayor práctica de este último en el uso de la soldadura para la construcción de los buques de guerra.

FRANCIA

El paquebote «Normandie».

El paquebote *Normandie*, destinado a la «Compañía General Transatlántica», fué botado el 29 de octubre en Saint-Nazaire, en presencia del Presidente de la República y de varios miembros del Gobierno.

Este buque, que es actualmente el más grande del mundo, conocido por el *T-6*, será destinado a la línea del Havre-Nueva York.

Sus características principales son:

Eslora máxima, 313,75 metros.

Idem entre perpendiculares, 293,30 ídem.

Manga, 35,90 ídem.

Altura de la cubierta de paseo, 28 ídem.

Altura del puente de gobierno, 39 ídem.

Calado, 11,16 ídem.

Volumen de los tanques de petróleo, 9.600 metros cúbicos.

Desplazamiento, 67.500 toneladas.

Este buque representa el perfeccionamiento más grande de la construcción naval francesa, e indicaremos las principales innovaciones que se han efectuado en su construcción.

Se han empleado en el casco, metálico, que no pesa menos de 30.000 toneladas, próximamente 5.000 toneladas de acero especial, cuya resistencia a la ruptura alcanza a 60 kilos por milímetro cua-

drado, en lugar de 45 del acero ordinario. Este acero especial ha sido utilizado para las partes del navío que juegan el papel principal en la resistencia a la flexión longitudinal.

A pesar de un empleo bastante extendido de la soldadura eléctrica, no se han utilizado menos de once millones de remaches, los que, colocados uno al lado del otro, ocuparían una longitud de 650 kilómetros.

Una de las novedades más importantes que presenta este buque es el tipo de su aparato motor. Por primera vez en Francia un buque de gran tonelaje será provisto de propulsión eléctrica. Cuatro turbinas, alimentadas por calderas de vapor, accionarán cuatro alternadores, análogos a los que existen en las grandes centrales de producción de electricidad en tierra. La corriente eléctrica, trifásica, producida por estos alternadores, a la tensión de 5.000 voltios, pondrá en acción cuatro motores eléctricos unidos a los ejes de las hélices.

Este sistema, experimentado con éxito en un cierto número de paquebotes ingleses y americanos, es aplicado por primera vez en Francia; presenta, entre otras ventajas, la de una gran simplicidad de maniobra, y, sobre todo, permite obtener la reducción de velocidad necesaria entre la turbina y la hélice, sin la intervención de engranajes, en los cuales su funcionamiento da frecuentemente lugar a trepidaciones, o al menos a ruidos desagradables para los pasajeros.

Las turbinas irán alimentadas por veintinueve calderas, produciendo vapor a una presión de 28 kilos y a una temperatura de 350 grados; calderas de un tipo que funciona muy satisfactoriamente en el *Champlain*.

Las turbinas, los alternadores, los motores de las hélices y los aparatos de maniobra eléctrica permiten desarrollar una potencia que puede alcanzar 160.000 c. v., con una velocidad de 29 a 30 nudos.

Existirán en las compartimientos de los turbo-alternadores seis turbo-dinamos, que producirán corriente continua a 220 voltios y 60.000 amperios, para accionar los aparatos auxiliares y para producir la energía necesaria para el alumbrado, la ventilación y otros servicios del barco.

La potencia del aparato motor ha sido prevista para permitir al buque asegurar, en todas las condiciones de tiempo, la travesía del Havre a Nueva York, con escala en Plymouth, en menos de cinco días.

El buque estará, además, provisto de todos los aparatos más modernos, susceptibles de llevar al máximo la seguridad de la navegación, sea en la mar, o en la entrada y salida de puertos. Poseerá una aguja giroscópica, provista de un registrador de rumbo y de ángulo de timón, accionando un cierto número de repetidores, que permitirán controlar el rumbo seguido, llevando también un auto-timonel, así como un sondador ultrasonoro, sistema «Langevin-Chilowsky-Marty», con sus registradores, colocados en varios lugares del buque.

Desde el punto de vista telegráfico, el *Normandie* estará dotado de una instalación completa y a la altura de los progresos más recientes de radiotelegrafía y radiotelefonía; tendrá dos mástiles telegráficos, uno para ondas cortas y el otro para ondas largas, pudiéndose con uno u otro, al principio y al fin de la navegación, comunicar con América y con Europa; tendrá dos mástiles de radiotelefonía, que permitirán, igualmente, una ligazón continua por telefonía, ya sea con Europa o con América.

Estos mástiles llevarán seis antenas diferentes, y habrá, además, un pequeño mástil de seguridad, instalado sobre el puente de mando, capaz de comunicar a más de mil millas, y otro de socorro, que podrá funcionar en el caso de avería total de los servicios eléctricos del buque, y que con él se podrá comunicar a más de trescientas millas; estos dos mástiles llevarán una séptima antena especial; estarán colocados en sitios alejados los unos de los otros, de manera que sea absolutamente imposible que el buque en ninguna circunstancia se encuentre aislado y privado de comunicaciones. Por último, llevará un radiogoniómetro de gran precisión y un sondador eléctrico de socorro.

La dotación del buque, comprendidos los Oficiales, será de 1.320 personas, y el número de pasajeros que podrá transportar, 2.270, repartiéndose de la siguiente manera: primera clase, 930; segunda, 680, y tercera, 560, ó sea que, en total, podrá llevar el buque un número de 3.490 personas. El barco dispondrá de 56 botes salvavidas y dos botes automóviles.

* * *

Una cuestión se establece al considerar las dimensiones y las características de este paquebote: ¿Por qué se ha construido tan grande? A esto sus constructores dan varias razones:

Francia estaba retrasada hace varios años, desde el punto de vista velocidad y tonelaje, respecto a las naciones que explotan la línea de Europa a Nueva York. Nuestros tres principales paquebotes, *Ile-de-France*, *París* y *France*, ocupan, siguiendo su tonelaje, su edad y su velocidad, respectivamente, el octavo, décimo y décimoctavo lugares de la flota transatlántica, y no reúnen nada más que 100.000 toneladas, contra 250.000 los ingleses y 183.000 los alemanes.

La concurrencia implacable que existe en las líneas trasatlánticas destinadas a los Estados Unidos, obliga a las Compañías a ofrecer a su clientela, unidades al menos iguales a las de sus contrincantes; es ella una cuestión de vida o muerte; toda Compañía que se detiene y que deja a las otras progresar está llamada a desaparecer.

No es preciso olvidar, de otra parte, que la mayoría de los «gigantes del mar» han sido construídos antes de la guerra. Es el caso de los *Leviathan*, *Berengaria*, *Olympic*, *Aquitania*, *Mauretania*, *France*, por no hablar más que de los más grandes, los cuales desaparecerán en los tres o cuatro años venideros como consecuencia de la fatiga de sus diferentes órganos. Las 75.000 toneladas que va a representar el nuevo paquebote *Normandie*, no compensarán las 250.000 toneladas que desaparecerán pronto del océano.

Está demostrado después de varios años, que cada paquebote nuevo puesto en servicio para una de las líneas asegurando el tráfico hacia los Estados Unidos, ha marcado sobre sus contrincantes una progresión cierta, y para buen número de ellos ventajas considerables. Ese fué el caso del *Bremen* y *Europa*, del «Norddeutscher Lloyd», que ganaron un día en la duración de la travesía gracias a su velocidad de 27 a 28 nudos.

Era preciso para evitar de construir un paquebote que corriera el riesgo de encontrarse pasado de moda al cabo de algunos años, como consecuencia de la entrada en servicio de nuevos contrincantes, de darle una velocidad al menos igual, si no superior, a la de los más rápidos que existen actualmente, en el cual esta velocidad le permitirá efectuar un mayor número de viajes por año, lo que ayudará sensiblemente a su amortizamiento.

Para una velocidad superior un paquebote cuenta en su explotación sumas muy elevadas como consecuencia de un consumo considerable de combustible, y el gasto que resulta de este consumo no puede ser compensado nada más que por ingresos proporciona-

les. Como es imposible elevar indefinidamente el precio de los pasajes, es preciso buscar el aumentar los ingresos del buque por un aumento del número de plazas vendidas, de donde viene la necesidad de aumentar el tonelaje del paquebote.

A esta necesidad puramente comercial se añaden necesidades técnicas. Los cálculos prueban, en efecto, que con máquinas de una misma potencia, el navío cuyo casco es más largo goza de una velocidad más grande. Es necesario, en efecto, próximamente un 25 por 100 menos de potencia por tonelada a un buque de 300 metros para hacer 28 nudos que a uno de 225 metros. El buque más largo puede obtener una velocidad igual a la del más corto sin llevar a sus máquinas al desarrollo de su máxima potencia, lo que da una economía considerable, sobre mejorar la conservación de los aparatos evaporadores y motores.

Otra razón técnica para construir un buque de dimensiones tan considerables como las del *Normandie*, es la de tener que aumentar las dimensiones de los tanques de combustible para poder dar más velocidad al paquebote, puesto que esta velocidad aumenta su consumo, y no se pueden aumentar las dimensiones de los tanques sin aumentar igualmente las del paquebote, so pena de tener que disminuir su capacidad de cabinas para el pasaje y de bodegas para mercancías.

Por último, las dimensiones del buque, que ha sido lanzado el 29 de octubre pasado, no hacen más que corresponder sensiblemente a las de las unidades que están actualmente en construcción o están ya en los proyectos adoptados por las Compañías inglesas o americanas.

Estas son las consideraciones que explican la importancia del tonelaje del *Normandie*.—(Del *Moniteur de la Flotte*.)

El armamento de los submarinos.

Las recientes maniobras efectuadas bajo condiciones reales, juntamente con el crucero de duración (también bajo condiciones de guerra) del crucero submarino *Surcouf*, han llamado la atención de los técnicos sobre el valor que tiene el uso en superficie del armamento de los submarinos. Los submarinos ingleses de la clase «L» tienen montados sus cañones de 10 centímetros en alto, con buen alcance y amparo para la dotación de los mismos. En todos los buques franceses, salvo en el *Surcouf*, sus cañones de 10

centímetros están montados sobre cubierta, bajos, casi encima del agua, sin protección de ninguna clase; es decir, que es un armamento esencialmente para buen tiempo. Desde el punto de vista artillero, la solución inglesa es la mejor. En cambio, el punto de vista oficial francés, es que en un submarino en guerra, los torpedos forman su principal armamento, más eficaz y seguro. El cañón es para circunstancias excepcionales y, según este punto de vista, los jóvenes comandantes necesitan no ser animados a combatir en superficie. Los Estados Unidos, Japón e Italia han adoptado la idea francesa, que tiene también en su favor argumentos de orden constructivo. Pero desde que esta teoría de armamento fué desarrollada, un hecho nuevo y muy señalado ha hecho su aparición: el peligro que para la inmersión, por muy rápida que sea del submarino, representa el aeroplano con su acompañamiento de torpedos, bombas y cargas de profundidad.

Es sabido que durante la serie de pruebas efectuadas por el crucero submarino *Surcouf*, considerando el excelente blanco (110 metros de eslora y nueve de manga) que ofrecía a los aeroplanos de la base de Cherburgo que volaban sobre él, se vió la escasez de armamento antiaéreo de que disponía, porque de nada servía el armarlo con dos cañones de 20 centímetros, en que consiste su principal armamento artillero, si a la más pequeña amenaza, buque tan fuertemente armado, tiene que buscar en la inmersión (que, dada sus características, no podrá ser muy rápida) amparo contra el ataque de un simple avión.

Cambio de nombre.

Al aviso *Dunkerque*, que forma parte de la división naval de Levante, se le ha cambiado de nombre por el de *Ipres*, conmemorando, como la mayor parte de los buques de la misma serie, una de las grandes batallas de la última guerra. El primitivo nombre de este aviso ha sido dado al crucero de combate que se construye en Brest.

Ejercicios de la primera escuadra.

Bajo la dirección del nuevo Comandante en Jefe, el Vicealmirante Dubois, la primera escuadra está efectuando actualmente una serie de ejercicios. El acorazado *Lorraine*, los cruceros *Tour-*

ville y *Duquesne*, los destructores *Verdun*, *Vantour*, *Aigle* y una docena más de éstos se han repartido en las radas de Provenza, entre La Ciotat y el golfo Jouan. El Almirante Dubois, en estas salidas, ha dejado a los Comandantes libertad de movimientos para la ejecución de los ejercicios individuales.

El crucero del submarino «*Surcouf*».

Ha resultado un éxito, desde todos sus aspectos, el crucero efectuado por el submarino *Surcouf* (3.600/4.200 toneladas), el cual, después de haber efectuado un recorrido de 5.000 millas en menos tiempo del que se había previsto, ha regresado a Cherburgo el 15 de noviembre pasado.

Salió de este puerto el 4 de octubre, llevando una dotación de 120 hombres; el 11 del mismo mes llegó a Casablanca, de donde salió para Agadir, Konakry y Dakar, saliendo de este último puerto el 7 de noviembre directamente para Cherburgo, adonde llegó en la fecha antes indicada.

Como consecuencia del éxito de este crucero, los técnicos franceses muestran su satisfacción, pues, según ellos, ha venido muy a punto, después del desastre del *Prométhée* y del accidente del *Persée*, haciendo que renazca otra vez la confianza, no sólo en el material de los submarinos, sino también en la eficiencia del personal de los mismos, lo cual no era menos de esperar, puesto que, aparte de esas dos desgracias ocurridas en aguas de Cherburgo, nada había sucedido que hiciese desmerecer la excelencia de los 30 buques (de 1.546/2.080 toneladas) construídos como respuesta a los tipos británicos de las clases «O» y «P».

Durante el crucero efectuado por el *Surcouf* se han hecho ejercicios de todas clases, tanto en superficie como en inmersión; a fin de ver si el submarino reunía las condiciones y cumplía a satisfacción el papel para el cual ha sido construído. Todos estos ejercicios dieron resultado satisfactorio, tomándose muchos datos, algunos de los cuales son conocidos, indicándolos a continuación: dió un promedio de 14 nudos con facilidad; su velocidad máxima, con buen tiempo, resultó ser 20 nudos, y su radio de acción, 10.000 millas a 10 nudos de velocidad. Es capaz, en caso de necesidad, de mantenerse cuarenta días en la mar, lo que, unido a su gran repuesto de municiones, sus 36 torpedos del tipo mayor y el hidropiano que lleva, lo hacen considerar, no sólo como un buen ele-

mento para la guerra en el Océano, sino también como un refuerzo no despreciable para las distantes colonias.

Comparándolo con el inglés «X-1» y los americanos *Argonaut*, *Nautilus* y *Narwhal*, más largos que él y casi tan grandes, su mayor calado (siete metros, contra cinco de los otros), que le da mayor estabilidad y mejores condiciones náuticas, unido a su mayor armamento (dos cañones de 203 milímetros), resulta ventaja a su favor. Fundados en todo esto, los técnicos franceses consideran que la construcción del mencionado tipo de submarino puede considerarse como un acierto de la Sección Técnica de París.

El armamento de los destructores. Nuevos proyectos.

En el *Naval and Military Record* escribe el publicista naval francés Gautreau que en la Armada francesa son constantes los estudios teóricos y experimentos prácticos que se hacen sobre nuevos cañones, proyectiles, montajes y métodos de tiro. Esto explica, según él, los progresos realizados en el armamento de todas las nuevas series de superdestructores últimamente puestos en servicio en la Marina francesa; pero hace resaltar que, a pesar de todo, el calibre de 138 milímetros ha permanecido inalterable. En efecto; es opinión unánime en la Armada francesa que este cañón con su nueva granada de alto explosivo es el arma ideal para los superdestructores y cruceros ligeros, pues consideran que en él se combina el poder destructor de los proyectiles de 150 milímetros con la rapidez de fuego, eficaz a su vez a una distancia de 20.000 metros contra buques ligeramente protegidos.

Según Gautreau, el solo punto sobre el que están en desacuerdo los técnicos franceses es en lo que respecta a la distribución del armamento de 138 milímetros a bordo de los buques. Mientras unos son partidarios del sistema empleado en los tipos *Verdun* y *Cassard* (que llevan cinco cañones de montajes simples en el plano longitudinal, análogo a la disposición de los proyectos ingleses), otros se inclinan hacia la disposición italiana de montaje doble, como los tipos *Leone* y *Vivaldis*, y aseguran que si en los *Verdun* se usase el montaje doble podrían montar ocho cañones en una disposición parecida a la de los tipos ex alemanes *Amiral Senes* (de la Armada francesa) y *Premunda* (de la italiana), sin necesidad de aumentar su desplazamiento de 2.600 toneladas.

Termina Gautreau diciendo que de todos modos, en la Sección Técnica de París se sigue trabajando con la confianza de eclipsar a todos los proyectos de superdeestructores y cruceros ligeros que puedan hacer las demás potencias marítimas.

El crucero del buque-escuela «Jeanne d'Arc».

El buque-escuela *Jeanne d'Arc* salió de Brest el 5 de octubre pasado para dar la vuelta al mundo, tocando en los siguientes puertos: Argel, Bizerta, El Pireo, Beyrouth, Port-Said, Suez, Djibouti, Mascate, Bender-Abbas, Bombay, Colombo, Penang, Singapur, Batavia, Surabaya, Bodeleng, Saigon, Port-Dayot, Bahía de Along, Hong-Kong, Shanghai, Nagasaki, Kobe, Yokohama, Hawai, San Francisco, San Pedro, Isla Clipperton, Balboa, Colón, Fort-de-France, Los Santos, Guadalupe y Punta Delgada, y regresará a Brest el 5 de julio de 1933.

Muerte de un Ingeniero.

Aunque con retraso, se ha sabido la muerte del Ingeniero General Maurice, en situación de reserva, que presidía el Consejo de Administración de la Sociedad de los Astilleros del «Sud-Ouest». Había cumplido con distinción las funciones de Director de la Escuela de aplicación de Ingeniería marítima y de Director central de las construcciones navales.

En los primeros años de este siglo, cuando el submarino estaba en ensayo, inventó una «caldera acumulatriz», con la cual contaba resolver el problema del motor único para esta clase de buques. Esta caldera, puesta en presión, funcionaba después en vaso cerrado cuando las escotillas del submarino estaban cerradas. Como continuación de las experiencias hechas en Indreet, un submarino llamado *Charles Brun* fué mandado construir en Tolón en 1905 para aplicarle este invento. Era un buque de 355 toneladas en superficie y 441 en inmersión, que debía dar 16 nudos en superficie y 10 en inmersión. Botado en 1910, no dió los resultados esperados y fué desarmado antes de la guerra. El invento era ciertamente de una aplicación difícil; pero era una cosa que seducía mucho para no justificar sus pruebas.

Cambios en la flota.

Los nuevos cuceros de 10.000 toneladas y cinco conductores de flotilla formarán parte de la escuadra del Canal. Como estos buques tienen velocidades superiores a 33 nudos, esta escuadra poseerá una gran movilidad.

Nuevos destructores.

El destructor *Tartu* ha efectuado sus pruebas con éxito en Belle-Ile en la última semana de noviembre, quedando muy pronto listo para entrar en servicio. El de la misma serie, *Kersaint*, ha efectuado también sus pruebas de consumo.

La nueva Escuela Naval.

La Comisión de Hacienda de la Cámara ha emitido informe favorable a la concesión de un crédito de 15 millones para 1933, destinados a la construcción de la nueva Escuela Naval. Esta no se terminará durante el año 1933; pero se espera que la promoción de 1934 comenzará sus estudios en el nuevo edificio.

Nuevo crucero minador.

Próximamente será botado en Saint-Nazaire el nuevo crucero *Emile Bertin*, el cual puede clasificarse como crucero minador, parecido al *Adventure* inglés; pero su proyecto ha sido modificado de tal manera, que será mucho más crucero que minador. Tendrá un desplazamiento de 5.886 toneladas, armado con nueve cañones de 15 centímetros, y su velocidad, 34 nudos. Su proyecto está considerado en Francia como una réplica a los cruceros de tonelaje intermedio construídos por Alemania e Italia.

Nuevos submarinos.

El submarino *Glorieux* fué botado al agua en el Arsenal de Cherburgo el 30 de noviembre pasado. Este buque, que pertenece a la clase *Pascal*, hermano del *Prométhée*, tiene un desplazamiento de 1.400 toneladas en superficie y 2.000 sumergido, 100 metros de eslora y 8 de manga, con un armamento de seis tubos y un ca-

ñón de 100 milímetros. Llevará dos motores Sulzer de 3.500 c. v. Su dotación será de 54 hombres,

En el mismo Arsenal de Cherburgo se pondrán muy pronto las quillas de los submarinos *Ouessant* y *Sidi-Ferruch*, cuya construcción fué acordada en el mes de octubre pasado.

La velocidad del «Deutschland».

Según el publicista naval francés Gautreau, los técnicos navales franceses comentan irónicamente la afirmación de los alemanes respecto a que los nuevos cruceros acorazados no podrán desarrollar más de los 26 nudos de velocidad. Dichos técnicos no pueden por menos de tener en cuenta la actuación de los acorazados del Almirante Sheer en Jutlandia, por lo que a velocidad se refiere, y en argumentos convincentes tratan de demostrar que los nuevos acorazados alemanes podrán llegar a los 30 nudos con un desplazamiento normal de 12.000 toneladas.

En dicho buque, lo mismo que en los grandes trasatlánticos *Bremen* y *Europa*, la velocidad ha sido objeto de cuidadoso estudio. En unos y otros las líneas del casco y las superestructuras indican velocidad obtenida económicamente. Su potencia normal del motor, 54.000 c. v., seguramente podrá elevarse en caso necesario a 70.000, si se tiene en cuenta la práctica alemana y el margen ordinario de potencia de los motores Diesel. Además, los técnicos franceses toman como tipo de comparación otros buques ya antiguos, más cortos y de formas menos a propósito para desarrollar grandes velocidades. Así, por ejemplo, citan el *Gueisenuau* y el *Sharnhorst*, de 11.700 toneladas y solamente 137 metros de eslora (contra 181 metros del *Deutschland*), que dieron aproximadamente 25 nudos con 27.000 c. v. El *Invincible* inglés, de 17.250 toneladas, necesitó solamente 40.000 c. v. para desarrollar 26,5 nudos, y, por último, el *Blucher*, de 15.500 toneladas y 149 metros, dió 26,86 nudos con sólo 44.000 c. v. Por consiguiente —dicen los técnicos franceses—, como no es de presumir que la técnica alemana haya merecido, dada su audacia en los progresos y trabajos experimentales, si los cruceros franceses de 10.000 toneladas pueden sostener 30 nudos con 55.000 c. v., no hay razón para dudar de que los *Deutschland* lo hagan lo mismo.

Consejo de guerra por la pérdida del «Promethée».

En Cherburgo se ha celebrado el Consejo de guerra para juzgar la conducta del Teniente de Navío Couespel Du Mesnil, Comandante del submarino *Promethée*.

El Capitán de Navío Gelis, defensor del procesado, después de dedicar un sentido homenaje a las víctimas de la catástrofe, se expresó en los siguientes términos::

«La pérdida del *Promethée* no ha sido un accidente de mar, ni un abordaje, ni una varada, Ha sido la consecuencia de la falsa maniobra de un aparato reconocido como defectuoso. Me es muy difícil no hacer alusión a otras responsabilidades ocurridas en este proceso, y las haré con moderación, sin apasionamiento y en honor de mi defendido, que, si bien ha tomado parte en estos errores, no ha sido el único en cometerlos.

Cualquiera se equivoca. Es verdad. Pero los hombres encargados de estudiar y trazar los planos de estos submarinos, de construir estos barcos, han cometido un lamentable error, que ha sido el origen de la catástrofe, que todos deploramos. ¿Y es lógico que sea sólo el Comandante Du Mesnil entre todos los responsables el único que debe ser castigado?

Es evidente que mi defendido no ha perdido su buque voluntariamente ni por negligencia. ¿Lo ha perdido por impericia? No.

El día de la catástrofe iban a bordo 22 hombres ajenos a la dotación. Los aparatos eran manejados por obreros que no estaban bajo las órdenes del Comandante.

Las medidas de seguridad se habían ordenado y cumplido, aunque en este caso de un modo deficiente. El Comandante fué tranquilizado a bordo al mostrar alguna inquietud: ¿Los defectos existentes en el *Promethée* habían sido reseñados y advertidos en un informe? Seguramente. Pero ¿se le puede exigir a los Oficiales que consulten los 5.000 comunicados relativos a la entrada en servicio de un submarino? ¿Puede pedírseles que descubran entre una tonelada de papeles el informe que señala los defectos del material? No. Es mucho más práctico que estos defectos, una vez reconocidos, sean comunicados clara y oficialmente a todos los Comandantes de submarinos,

Podemos resumir diciendo que el Comandante Du Mesnil ha cometido un solo error: no haber corregido los errores de otros.

A las cinco preguntas en que habéis condensado la culpabilidad de mi defendido contestaréis que no por unanimidad y absolveréis, no sólo por las razones que yo acabo de exponer, sino porque la opinión pública desea saber que el Comandante del *Prométhée* ha cumplido con su deber.

Vuestra absolución no sólo protegerá a las dotaciones, como es vuestro deber, sino que declarará que los Oficiales de Marina no tienen también el deber de luchar con el material.

Ya que es un privilegio nuestro, de los marinos de guerra, la lucha constante de cada día, aun en tiempo de paz, lo menos que se puede exigir es que el material nos dé la seguridad que tenemos derecho a esperar de él.

En fin, señores: vuestra absolución la reclama, pues, este desgraciado accidente, que no ha sido más que un combate librado con el material, a seis millas de Cabo Levi, y en el que hubo que lamentar 62 víctimas.

De los siete supervivientes sólo mi defendido es el vencido; y tened en cuenta para vuestro veredicto que no puede ser vencido sin ser deshonrado.

Todos habéis mandado buques y no ignoráis, por tanto, el suplicio, la honda pena del Comandante Du Mesnil viendo perderse su barco, sin poder evitarlo, y las vidas de su dotación, que le fueron confiadas.

Todos sabéis lo que representa para todo Comandante «su barco», y podéis daros perfecta cuenta de la cruz que pesará sobre mi defendido toda su vida.

No podréis devolver la paz a su corazón ni aminorar su pena; pero con vuestro veredicto de absolución —que espero sea unánime— llevaréis la tranquilidad a su conciencia, declarando no ha faltado a su honor profesional.»

Terminada la defensa, los miembros del Consejo de guerra se retiraron a deliberar. Su deliberación fué breve, y la votación, con arreglo a las siguientes preguntas, fué rápida, dando el siguiente resultado:

Primera pregunta.—¿El Comandante Du Mesnil ha perdido voluntariamente su barco?

Respuesta.—No, por unanimidad.

Segunda pregunta.—¿El Comandante Du Mesnil perdió su barco por negligencia?

Respuesta.—No, por unanimidad.

Tercera pregunta.—¿El Comandante Du Mesnil ha perdido su buque por impericia?

Respuesta.—Cinco votos, no, y dos votos, sí.

Cuarta pregunta.—¿El Comandante Du Mesnil en el momento de la catástrofe tomó todas las medidas necesarias para evitar la pérdida total del buque?

Respuesta.—Seis votos, sí, y un voto, no.

Quinta pregunta.—¿El Comandante Du Mesnil es culpable de no haber abandonado el último el buque?

Respuesta.—No, por unanimidad.

En consecuencia, el Consejo de guerra pronuncia la inculpabilidad del Teniente de Navío Couespeñ Du Mesnil, Comandante del submarino *Prométhée*.

Los compañeros manifestaron su simpatía por el veredicto del Consejo de guerra, que devuelve al Teniente de Navío Du Mesnil su honor profesional.

INGLATERRA

Viaje de instrucción.

El nuevo buque-escuela *Frobisher* (cruceiro reformado) efectuará su primer viaje de instrucción, saliendo de Cháttam el día 19 del mes actual, y visitará Gibraltar, Canarias, Barbados, Granada, Santa Lucía, Antigua, St. Kitts y Las Azores, regresando al puerto de salida el 8 de abril.

Pase a la reserva de un cruceiro.

El cruceiro *Colombo*, que ha regresado del Mediterráneo, perteneciente a la tercera escuadra de cruceiros, ha pasado a la situación de reserva en Devonport, donde será sometido a reparaciones después de las Pascuas, quedando útil para relevar a cualquiera de los buques que se encuentre de estación en puertos extranjeros.

Con la retirada del *Colombo* y la próxima del *Curacoa* del servicio activo, quedarán solamente siete de los cruceiros de la clase C construídos durante la guerra.

El número de submarinos.

Según el primer Lord del Almirantazgo, el número de submarinos construídos y en construcción de las principales Marinas es el siguiente::

	Construídos	En construcción
Inglaterra..	53	5
Francia..	80	29
Italia..	46	29
Estados Unidos.	82	2
Japón.	60	4

De lo que se deduce que el número de submarinos que posee Inglaterra es inferior al de cualquiera de las otras naciones.

Defensa aérea del Imperio Británico. Distribución actual de las fuerzas aéreas.

Las bases de aviación que se han establecido en los diferentes puntos del Imperio responden a una distribución estratégica de las fuerzas de Aeronáutica, cuya composición de escuadras ha sido estudiada en forma que permita el rápido traslado de personal y aparatos a cualquiera parte en que sean necesarios.

La distribución de las fuerzas británicas del aire es como sigue:

En el Reino Unido.

	Escuadrillas
Cooperación del Ejército..	5
Aparatos combatientes..	13
Aparatos de bombardeo..	16
Escuadrillas Cadre..	5
Fuerza Aérea Auxiliar..	3
Hidroaviones..	4
Comunicaciones..	1
	<hr/>
	52

En Iraq.

Aparatos de bombardeo..	3
Aparatos de bombardeo y transporte..	1
	<hr/>
	4

En Palestina y Transjordán.

	<u>Escuadrillas</u>
Aparatos de bombardeo..	1

En Aden.

Aparatos de bombardeo..	1
---------------------------------	---

En la India.

Cooperación del Ejército..	4
Aparatos de bombardeo..	4
	<hr/>
	8

En Egipto y Sudán.

Cooperación del Ejército..	4
Aparatos de bombardeo..	1
	<hr/>
	5

En Singapoore.

Hidroaviones..	1
Aparatos de bombardeo y torpederos.	1
	<hr/>
	2

En Malta.

Hidroaviones..	1
------------------------	---

En Barrah.

Hidroaviones..	1
------------------------	---

Fuerzas de Aeronáutica Naval.

Aparatos combatientes..	} 13 ¹ / ₂
Aparatos de exploración..	
Aparatos de bombardeo y torpederos..	

Lo que hace un total de 88 ¹/₂ escuadrillas.

Crucero de la Escuadra del Mediterráneo.

La Escuadra del Mediterráneo efectuará un viaje, ue durará del 12 de enero a 1.º de febrero de 1933, al mando por primera vez del Almirante Sir William Fisher, nombrado Comandante en jefe el 31 de octubre pasado.

La escuadra se compone de cuatro acorazados, incluyendo el *Resolution* (actual buque insignia durante la ausencia del *Queen Elizabeth*), siete cruceros, tres conductores de flotilla, 24 destructores, seis submarinos y varios buques auxiliares. El portaaviones *Glorious* se encuentra actualmente en Devonport en reparaciones, y no se sabe si regresará a tiempo para tomar parte en el proyectado viaje.

Ejercicios de primavera de la «Home Fleet».

Terminadas las licencias de Pascuas los buques de la «Home Fleet» saldrán por una gran temporada para el Sur, donde, unidos a los de la flota del Mediterráneo, efectuarán ejercicios. Aun no se ha decidido si alguna parte de la flota será destacada para efectuar algún crucero independiente; pero lo más seguro es que no se haga. En los dos últimos años habíase seguido ese plan con objeto de hacer más variada la experiencia de la oficialidad y marinería de la que se adquiere en el itinerario acostumbrado de esta escuadra, así como también para ostentar el pabellón nacional por todos los mares. Como se recordará, en 1930 visitaron las Indias occidentales los cruceros de combate *Hood* y *Repulse*, con los cruceros *Dorsetshire*, *Norfolk*, *Exeter* y *York*, y en 1931 efectuaron el mismo viaje los acorazados *Nelson* y *Rodney* y los cruceros ya mencionados anteriormente.

La división de Sudamérica.

Con la llegada a Río Janeiro el 28 de octubre pasado del crucero *Dawntless* queda completa la división de Sudamérica de la Base naval de América y las Indias occidentales. Los otros buques que forman esa división son el *Norfolk* y el *Durban*.

El primer crucero con cañón de 15 centímetros.

La próxima terminación del *Leander* no sólo proporciona a la Marina británica un crucero muy manejable, armado con cañones de 15 centímetros y muy capaz de defender las líneas marítimas, sino que también enseña los adelantos que se han hecho en la construcción de cruceros durante los últimos años. El desplazamiento «Washington» del *Leander* será de 7.000 toneladas; el del *Esmerald* es de 7.100. Sin embargo, en los diez años que separan a los dos barcos una gran mejoría ha sido hecha en la construcción. Es cierto que el *Esmerald* no fué terminado antes de 1926; pero fué debido a una mal entendida economía, que retrasó su construcción por años y costó al contribuyente muchos miles de libras. En una época normal hubiera sido terminado lo más tarde en 1923. Con respecto al *Leander*, el Almirantazgo ha decidido mantener el secreto en todos los detalles, tanto, que es imposible comparar la protección y velocidad de los dos buques. El *Esmerald* tiene una coraza en los costados de 76 milímetros, disminuyendo hasta 38 milímetros en las amuras, y su velocidad es de 32 nudos. Pero en dimensiones y armamento es posible comparar los dos buques. Las dimensiones del *Esmerald* son 167 metros de eslora, 17 metros de manga y 15 de calado medio; las del *Leander* son 161, 17, 2 y 5, respectivamente; una ligera reacción a la moderna tendencia a dar a los cruceros toda la longitud posible por causa de la velocidad. El armamento medio del *Esmerald* es de seis cañones de 15 centímetros y tres antiaéreos de 10 centímetros; de los cañones gruesos, seis pueden disparar por el través. El *Leander* monta ocho de 15 centímetros, todos disparando por el través, y lleva además cuatro antiaéreos de 10 centímetros.

Nombres para nuevos buques.

El Almirantazgo ha dado a la publicidad los nombres que llevarán los buques del programa de 1931.

Los dos cañoneros llevarán, respectivamente, los nombres de *Halcyon* y *Skipjack*.

El submarino de la clase del *Thames*, de 1.760 toneladas, se llamará *Severn*, y el del tipo *Swordfish*, de 640 toneladas, se llamará *Sea Lion*. La construcción de este último ha sido encargada a la Casa Cammel Laird and Co., de Birkenhead.

Aniversario de la rendición de la escuadra alemana.

Con motivo de cumplir catorce años el día 21 de noviembre, de la rendición de la escuadra alemana a la «Grand Fleet» inglesa recuerdan los periódicos de este país que la escuadra aliada se componía de 80 unidades, aparte de las unidades torpederas. En este total se incluían cinco acorazados norteamericanos y un crucero francés; dos de estos acorazados y el crucero han sido desguazados desde entonces: De los 74 buques ingleses, nada menos que 49 han sido también desguazados. Diez y nueve de los 28 acorazados han desaparecido; seis de los nueve cruceros de batalla, uno de los tres cruceros grandes y 23 de los 32 cruceros ligeros. Los dos portaaviones de la escuadra, el *Furious* y el *Argus*, están todavía en servicio. La desaparición de los dos tercios de la «Grand Fleet» es todavía más notable si se tiene en cuenta que representaba al final de 1918 lo más eficiente del poder naval inglés y que las demás fuerzas destacadas en Ultramar han sido casi totalmente desguazadas.

Retiro de un Almirante.

El Almirante P. H. Hall Thompson ha solicitado su retiro para facilitar el ascenso de los Oficiales jóvenes, siendo el cuarto Almirante que realiza este sacrificio en los últimos dos meses.

Sugerencias para un plan de desarme.

La revista inglesa *The Nineteenth Century* publica unas opiniones para un plan de desarme del Capitán de Fragata de la Marina británica, Stephen King-Hall, que por su originalidad estimamos de interés para nuestros lectores.

Propone el Capitán de Fragata King-Hall que el Gobierno inglés presente en la Conferencia del Desarme la siguiente propuesta:

«Inglaterra se compromete a reducir sus fuerzas, como lo dispone el plan Hoover, antes del 1.º de enero de 1935 bajo una sola condición: la de que el Gobierno alemán, cuya reclamación a la igualdad de derechos es aceptada sin reservas por Inglaterra, se comprometa a no aumentar sus armamentos antes de la susodicha fecha de 1.º de enero de 1935. Inglaterra, reconociendo la situación

especial de Francia y deseosa de su cooperación en todo lo que signifique desarme, comprende que esta potencia estime imposible de momento el adherirse a este plan. Reconoce asimismo que la actitud de Italia ha de depender en gran parte de la posición adoptada por Francia.

Estimando el Gobierno británico que la reducción de los armamentos, al límite del plan Hoover, sólo puede ser considerado como un primer paso para el desarme, acaba proponiendo que si al llegar el 1.º de enero de 1935 Inglaterra y los Estados Unidos han reducido sus armamentos a ese nivel, se invite a Francia e Italia a reducir los suyos en la misma proporción para el año 1938. De ser aceptada esta propuesta, Inglaterra y los Estados Unidos rebajarían sus armamentos para 1938 al nivel de los de Alemania. En esta fecha se invitaría a Francia e Italia para que igualasen los suyos en 1941 con los de Alemania, Inglaterra y los Estados Unidos.»

Estudia después su propuesta desde el punto de vista nacional de los diferentes países interesados en ella.

Estados Unidos. Estima que esta potencia desea francamente una reducción de armamentos y, por consiguiente, no podrá por menos de sentirse halagada al ver que su plan es el que ha sido aceptado por Inglaterra.

Francia. No podrá negar que este plan le da una amplia medida de seguridad. Al mismo tiempo se sentirá aislada al ver que Inglaterra, los Estados Unidos y Alemania reducen sus armamentos, reconociendo que por la especial situación de la mentalidad francesa ésta no puede seguir ese movimiento. Es probable que al pasar un año y convencerse los franceses de que las demás potencias desarmen ellos también quieran hacerlo, parte por necesidad económica y parte ante el temor de su aislamiento, cada día mayor.

Alemania. Al reconocerse a este país la igualdad de derechos aceptará la renuncia a aumentar sus armamentos hasta el año 1935 ante el ejemplo de Inglaterra y los Estados Unidos, reduciendo los suyos en 1935 por debajo del nivel del de los franceses, y en 1938, al de los alemanes.

Japón. Las dificultades de esta potencia en Manchuria y en Shanghai, así como su situación económica, hacen por el momento difícil que pueda tomar un preponderante papel en los asuntos mundiales.

Rusia. Demasiado preocupada con su plan de los cinco años y

sus dificultades interiores, no cabe suponer que de aquí a 1935 pueda aumentar considerablemente sus armamentos navales. Aparte de ello, esta potencia siempre ha sido partidaria de un desarme integral.

Inglaterra. Este plan afecta a la Gran Bretaña desde el punto de vista naval aproximadamente de la manera siguiente:

Buques de más de 10.000 toneladas. De acuerdo con el plan Hoover, deberán ser retirados del servicio uno por cada dos de los existentes. Portaaviones. El *Argus* será retirado del servicio en 1936 en vez de 1938. Cruceros de ocho pulgadas. En la Marina no habrá cambio alguno y, en cambio, los Estados Unidos no podrán construir los tres cruceros que sobre los 15 ya existentes le concede el Tratado de Londres para la paridad con Inglaterra. Cruceros de seis pulgadas. Inglaterra no tendrá que suprimir ninguno; pero no podrá construir los 13 que le autorizaba el Tratado. destructores. Sólo podrá construir 60.000 toneladas de buques de esta clase en vez de 90.000 toneladas. Submarinos. No podrán construirse las 17.000 toneladas autorizadas por el Tratado Londres.

El riesgo que implica la inferioridad naval inglesa con relación a Francia durante el período 1932-35 no preocupa al autor de este artículo, pues estima que Inglaterra tendría a su lado a los Estados Unidos y a Alemania.

El Capitán de Fragata King-Hall confía en que la adopción de su plan por el Gobierno inglés aumentará el prestigio de su país en el mundo y que acaso llegue a producir la reacción psicológica necesaria para vencer la crisis económica que atraviesa la Humanidad.

Nuevo tanque de ensayos.

Con motivo de inaugurarse en Teddington el segundo tanque de ensayos del William Froude Laboratory, publica el *Times* algunos datos de interés sobre la labor que en dicho Centro se realiza desde su fundación en 1911 con un tanque debido a la generosidad de Sir Alfred Yarrow.

Dice el *Times* que a consecuencia de los estudios hechos desde 1911 sobre la línea de agua de los cascos de los buques de carga puede calcularse que la resistencia ofrecida por éstos a la navegación ha sido disminuída en un 10 por 100, lo que representa, calculando por bajo, un ahorro de por lo menos un millón de libras anuales de

combustible. Otro importante adelanto, debido en su mayor parte al laboratorio, es la adopción de la popa de crucero para los barcos de carga de poco andar. Ha sido demostrado que la popa de crucero disminuye la formación de estela, mejorando, por consiguiente, la eficiencia de la hélice al mejorar las condiciones de su funcionamiento. La mejora obtenida puede calcularse también en un 10 por 100.

El laboratorio ha tenido también una gran parte en la generalización del uso de la hélice conocida con el nombre de *Aerofoil*. La primera hélice de este tipo fué instalada en un barco que se dedicaba al transporte de trigo, aumentando su velocidad de ocho nudos en un cuarto de nudo. Después de una pareja de estas hélices fueron ensayadas sobre un importante barco de pasajeros inglés, no haciéndose en él modificación alguna. El consumo de petróleo diario fué el mismo; pero la velocidad aumentó de medio a tres cuartos de nudo. A partir de este ensayo son muchas las hélices *Aerofoil* que se han instalado.

El nuevo tanque, lo mismo que el Yarrow Tank, estará dotado de aparatos para simular las ondas y las condiciones del mal tiempo en la mar. Hace algunos años fueron construídos para una casa inglesa cinco barcos. Al ser terminado el primero se observó que al final de cada viaje sufría grandes averías. El asunto fué remitido al laboratorio para su estudio. Allí se realizaron numerosos ensayos con modelos en las diferentes condiciones posibles de tiempo. Al cabo de tres meses se descubrió la causa de las averías, siendo todavía posible modificar durante su construcción dos de los barcos y reparar los otros tres.

Otra de las experiencias hechas en el laboratorio se refería al estudio del efecto de dirigir la entrada y salida del agua puesta en movimiento por la rotación de una hélice. Se había sugerido que la eficiencia de una hélice aumentaría al colocarse detrás de ella una plancha delgada o *fin*. Los ensayos que con modelos se practicaron permitieron fijar la forma más adecuada para estas planchas o *fin*, así como la posición en que daban el mejor resultado; observándose también que su instalación mejoraba las cualidades maniobreras de los barcos. Como resultado de estos estudios cientos de barcos de una hélice han sido dotados de estas planchas o *fin*. Una sola Empresa naviera ha instalado en 80 de sus barcos estas planchas o *fin*, produciéndose un ahorro medio de 14 toneladas diarias de carbón, aumentando, en cambio, la velocidad de to-

dos los barcos, llegando este aumento en uno de ellos hasta medio nudo.

La parte de ensayos de este laboratorio, en oposición a la de investigación, es considerada como confidencial. En los cuatro años de 1927-1930 fueron ensayados 118 modelos de barcos, siendo propuestas modificaciones en 114 casos, llegando alguna de ellas a producir un ahorro del 30 por 100 en el consumo de combustible.

El desarme y la aviación.

El Presidente y el Secretario del Comité privado de la Aviación en la Cámara de los Comunes publican una carta en la Prensa inglesa comentando la actual situación de la Aeronáutica británica, en la que recuerda que el programa de defensa aérea aprobado en 1923 y después ratificado por tres Gobiernos y Parlamentos todavía no ha sido totalmente realizado, a pesar de ser sólo de cinco años el plazo que se daba para su completa ejecución, no disponiendo actualmente Inglaterra más que de 42 escuadrillas en vez de las 52 que en este programa se preveían como mínimo. También manifiestan que los gastos totales de las aviaciones civiles y militares británicas son en 1932 inferiores en un 7 por 100 a los de 1925, mientras en Francia y en los Estados Unidos estos mismos gastos han sufrido un aumento del 150 al 200 por 100 durante el mismo período. En Inglaterra los gastos de la Aeronáutica sólo importan el 2 por 100 de los gastos totales, siendo dicho porcentaje de 5 en Francia y de 4 en Italia y los Estados Unidos. Las fuerzas aéreas inglesas sólo ocupan el quinto lugar entre las Aeronáuticas mundiales, y de tenerse en cuenta las aviaciones civiles su posición es todavía inferior.

Ultima tentativa de salvamento del «M-2».

El 30 de noviembre declaró en la Cámara de los Comunes el primer Lord del Almirantazgo que el resultado de las tentativas hechas hasta entonces para salvar al casco del submarino hundido justificaban se volviese a hacer en la primera oportunidad un último ensayo, que de fracasar o de impedirlo el mal tiempo no volvería a repetirse.

ITALIA**Reorganización de la flota.**

Después de las maniobras efectuadas en el mes de agosto pasado la flota italiana quedará organizada de la siguiente manera:

La primera escuadra comprenderá dos distinciones: la primera, con el *Trieste*, *Trento* y el *Bozano* y una flotilla del tipo *Freccia* y *Folgore*; la segunda, con el *Zara*, *Fiume* y el *Gorizia*, con cuatro flotillas de destructores tipo *Zeffero* y *Nembo*.

La segunda escuadra comprenderá otras dos divisiones: la tercera, con el *Bande Nere*, *Colleoni* y cuatro exploradores tipo *Navigatori*; la cuarta, con el *Giussano*, *Bardiano*, *Cadorna* y otros cuatro *Navigatori*.

La división autónoma del Adriático estará formada con el *Bari*, *Premuda*, *Tigre*, *Riboty*, una escuadrilla de destructores tipo *Sella*, y en reserva, el *San Giorgio* y una escuadrilla de destructores tipo *Papa*.

Esta organización puede ser considerada como el fin de la política naval del Gobierno fascista, que tiende a eliminar los tipos anticuados y a establecer la potencia marítima italiana a base de la rapidez.

Nueva estación radiotelegráfica.

El Ministro de Marina ha inaugurado los nuevos aparatos de la estación radiotelegráfica de la Marina en San Paolo (Roma).

Esta estación inició sus servicios durante la guerra mundial, y ha sufrido numerosas transformaciones, amoldándose a los sucesivos progresos de la radiotécnica.

Los nuevos aparatos que ahora se han inaugurado son los más modernos de onda corta y de una potencia de 60 kilovatios. Han sido construídos por los talleres Marconi, de Génova, y por la Marina.

La estación radiotelegráfica de San Paolo puede comunicar con todo el mundo y puede considerarse como una de las principales.

Disminución en la Marina mercante.

A consecuencia de la crisis económica, 238 buques mercantes han sido desarmados en los puertos italianos, lo que representa un tonelaje bruto de 648.653 toneladas.

Sin embargo, con relación al 1.º de septiembre esta cifra ha disminuído, pues en aquella fecha fueron 255 los buques y 692.644 el tonelaje que se dió de baja.

Este hecho es interesante, porque esta disminución coincide con la crisis económica de otros países, que afecta grandemente a sus Marinas mercantes.

Los buques desarmados por razones técnicas también han disminuído desde septiembre a octubre. En septiembre fueron 89 buques y 181.779 toneladas, y en octubre, 85 barcos y 142.237 toneladas.

El poder naval.

Recientemente el Ministro de Marina ha pronunciado interesante discurso poniendo de relieve la labor que el Gobierno actual ha realizado en los diez últimos años para el fomento de la Marina de guerra, no sólo por lo que se refiere al material, sino también resolviendo complejos problemas orgánicos; teniendo el acierto de interesar a toda la nación en asunto tan vital como lo es para el país la reconstrucción de su flota.

Los buques construídos en astilleros italianos en un período de diez años fueron los siguientes:

Diez cruceros tipo *Condottieri*, similares en sus características esenciales, ocho de ellos de 5.200 toneladas: *Da Giussano*, *Da Barbiano*, *Colleoni*, *Bande Nere*, *Cadorne*, *Diaz*, *Montecuccoli* y *Atenado*, y dos de 7.000 toneladas: el *Emanuele Filiberto* y *Eugenio di Savoia*.

Doce exploradores tipo *Navigatori*, de unas 2.000 toneladas: *Usodimare*, *Pessagno*, *Pancaldo*, *Malocello*, *Da Noli*, *Tarico*, *Zeno*, *Vivaldi*, *Da Recco*, *Da Verazzano*, *Cadamosto* y *Pigafetta*.

Veinticuatro destructores: *Sauro*, *Nulla*, *Manin*, *Battisti*, *Aquiline*, *Nembo*, *Turbine*, *Euro*, *Borea*, *Ostro*, *Espero*, *Zeffiro*, *Freccia*, *Dardo*, *Saetta*, *Strale*, *Fulmine*, *Baleno*, *Lampo*, *Folgore*, *Libeccio*, *Scirocco*, *Grecale* y *Maestrале*.

Cincuenta y cuatro submarinos, dos torpederos experimentales, un cazasubmarinos, cuatro buques minadores, un buque transporte de aviones, el *Miraglia*, dos buques-escuelas: *Colombo* y *Vespucci*. A este material hay que añadir otro buque auxiliar para el servicio de las bases. La suma invertida en las nuevas construcciones navales supera los cuatro millones y medio de liras, casi totalmen-

te gastados en Italia. Los encargos hechos al extranjero ascienden a pocas decenas de millones.

JAPON

Actividad naval.

El *Takao*, primero de los cruceros de 10.000 toneladas de la nueva serie, ha entrado en servicio después de efectuar sus pruebas, cuyos resultados no son conocidos.

En los astilleros de Mitsubishi, de Nagasaki, se ha puesto la quilla del segundo crucero de 8.500 toneladas, armado con cañones de 150 milímetros, del programa de 1931. Se habla de que los japoneses han puesto la quilla de un crucero de 9.000 toneladas, armado con cañones de 203 milímetros, de un tipo análogo al *York* inglés.

El proyecto de presupuesto de la Marina para el año financiero 1933-34, comprende el comienzo de la ejecución de un programa nuevo, que debe estar terminado en 1936, y costará 460 millones de yens, de los cuales 100 millones son para las cinco bases de aeronáutica marítima.

Las construcciones navales previstas son las que autoriza el Tratado de Londres, a saber: un portaaviones de 13.000 toneladas, seis destructores, seis submarinos y dos cruceros de segunda clase.

El Ministerio de Marina da una particular importancia al desarrollo de sus fuerzas aéreas, que considera como muy inferiores a sus necesidades, y con relación a las de los Estados Unidos, por debajo de la proporción del 60 por 100, que es lo que debe haber entre las dos Marinas.

Las fuerzas aéreas marítimas japonesas comprenden actualmente 14 escuadrillas, con 180 aviones, repartidas de la manera siguiente: siete escuadrillas de bombardeo, tres escuadrillas de caza, un grupo de grandes cruceros aéreos y tres grupos de cruceros aéreos medios.

Proyecto para el desguace de buques viejos.

La revista *Shipbuilding and Shipping Record* dice que la Dieta japonesa ha aprobado recientemente una ley por la que se dedican 11 millones de yens para subvencionar a los armadores japoneses en el desguace de 400.000 toneladas de buques con veinticinco o

más años de edad y al mismo tiempo en la construcción de 200.000 toneladas de buques de un tonelaje cada uno de más de 4.000 toneladas; pero con la obligación de construirlos en el Japón.

Para conseguir el susodicho subsidio los armadores deberán desguazar dos toneladas de buques viejos por una tonelada de nueva construcción; para este objeto será acordada una subvención de 55 yens por cada tonelada construída.

Esta ley entrará en vigor el 1.º de octubre de 1932 y durará dos años su aplicación.

El 25 por 100 del desguace y de las nuevas construcciones deberá estar terminado durante el año corriente; el 50 por 100, durante el año próximo, y el 25 por 100 restante, en el año 1935.

El Japón tiene ahora bajo su bandera cerca de 253 buques, con un desplazamiento de 879.000 toneladas, con más de veinticinco años de edad y en condiciones de ser desguazados.

PORTUGAL

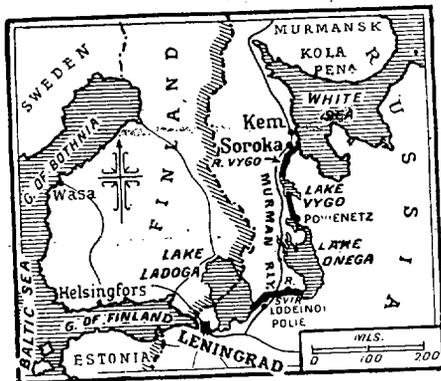
Botadura de un cañonero.

En los astilleros de la Casa Hawthorn, Leslie and Co, de Hebbur (Inglaterra), fué botado el 28 de noviembre el cañonero *Goncalves Larco*, para la Marina portuguesa.

RUSIA

Canal estratégico.

Según el *Daily Telegraph*, ha sido terminado el canal que une el Mar Blanco con el Báltico (el curso del cual se ve en el adjlnto mapa), siendo su propósito el de aliviar el esfuerzo de transporte



que soporta la línea de ferrocarril de Murmansk. Este canal realizará un papel muy importante, tanto en tiempo de paz como en guerra, pues en el caso de cierre del Báltico, Rusia no se verá como hasta ahora aislada, sino que, por el contrario, será capaz de poder exportar e importar (siempre que los hielos no cierren sus puertos) grandes cantidades de géneros. Una potencia hostil a ella encontrará dificultades insuperables para cerrar este camino, mientras que los puertos del Mar Negro y el de Vladivostok son más vulnerables.

Este canal por su posición tendrá un gran valor estratégico, y aunque no se tienen noticias de los detalles de construcción, lo más seguro es que pueda ser utilizado para fines navales, lo mismo que el canal de Kiel, en cuyo caso la flota rusa no podrá ser embotellada en sus puertos del Báltico durante los meses de verano; y siendo el canal capaz de poder ser utilizado por los buques ligeros, éstos podían fácilmente utilizarse para la protección de la costa Norte de Rusia.

Aumento de pagas al personal de Marina.

El Gobierno de las Repúblicas Soviético-Socialistas acaba de aumentar las pagas de todo el personal de Marina de un 40 a un 100 por 100. Este personal disfruta además de unas raciones alimenticias muy superiores a las del resto de la población civil rusa.

Aumento de sus construcciones mercantes.

Durante los meses de agosto y septiembre la flota mercante del Mar Negro ha aumentado en seis nuevos barcos, con un desplazamiento total de 32.000 toneladas. Estos seis barcos han sido construidos en los astilleros de los Soviets, y son dos barcos tanques, el *Mossoviet* y el *Soyuz Vednikov*, de 10.000 toneladas cada uno, y cuatro barcos de motores Diesel, de 3.000 toneladas; dos de estos últimos, el *Nogin* y el *Sklyansky*, han sido construidos en los astilleros de Sebastopol, y en los astilleros Marty, de Nicoleyev, los dos que recibieron los nombres de *Tsurupa* y *Timiryazev*.

YUGOESLAVIA

Desarrollo de la Marina.

Procedente de Glasgow, donde ha sido construido, ha llegado a Spalato el explorador yugoeslavo *Dubrovnik*. Las principales caracte-

terísticas de esta unidad son las siguientes: eslora, 113 metros; desplazamiento, 2.400 toneladas; velocidad, 37 millas; cuatro cañones de 140 milímetros, dos antiaéreos, y seis tubos lanzatorpedos. El *Dubrovnik* es en un todo semejante a los exploradores franceses tipo *Verdun* y no es inferior a los *Navigatori* italianos.

En 1928 entraron a formar parte de la Marina yugoeslava los submarinos *Hrabri* y *Nabojsca*, que tienen un desplazamiento de 975/1.200 toneladas, armados con seis tubos lanzatorpedos y dos cañones de 100 milímetros, construidos por Yarrow, y en 1930 se incorporaron los submarinos *Smeli* y *Ostvenik*, de 680/800, construidos en los astilleros de Loira, en Nantes.

El programa naval, que deberá estar terminado en 1936, comprende: dos cruceros de 3.000 toneladas, 10 destructores de 900 toneladas, 10 submarinos de 500 toneladas, 12 torpederos de 200 toneladas, 30 lanchas armadas con una velocidad de 25 millas y dos minadores de 2.000 toneladas.

El presupuesto 1932-33 de la Defensa nacional yugoeslava asigna al incremento de la Marina solamente 140 millones de dinari; sin embargo, el Ministro competente ha declarado que siendo el *Adriático una de las más preciosas posesiones de la nación*, si los fondos previstos no fuesen suficientes, se verá obligada a recurrir a *créditos extraordinarios*, que la ley financiera le consiente en la medida de 400 millones de dinari.

Las restantes unidades que a continuación se expresan, y que forman parte de la Marina yugoeslava, provienen casi todas de la ex Marina austrohúngara.

El crucero *Dalmatia*, de 3.000 toneladas (ex alemán *Niobe*), convertido en buque-escuela; 11 torpederos de 200 toneladas, seis minadores de construcción bastante reciente, algunos antiguos dragaminas y un buque auxiliar. A excepción de algunos torpederos, minadores y del buque-escuela, se trata de un material más bien anticuado y de limitada eficiencia.

Gran parte de los Oficiales superiores de la Marina yugoeslava provienen de la ex Marina austrohúngara y tienen, por consiguiente, competencia y preparación muy superiores a la que constituiría el limitado material naval que posee la Marina. Las escuelas de reclutamiento de los Oficiales y del personal subalterno están organizadas desde hace tiempo. Se supone que no pocos Oficiales siguen sus cursos prácticos en unidades de la Marina francesa.

Con respecto a las Bases, en el joven reino yugoeslavo antes de pensar en construirse una nueva Marina, se ha preocupado seriamente de organizar las Bases navales y la defensa de su laberinto costero, pensando, probablemente, que su deficiencia de fuerzas navales pudiera ser compensada, en caso de necesidad, *por cualquier aliado complaciente*.

El litoral dálmata ha sido dividido en tres zonas, cada una de ellas bajo la jurisdicción de un mando marítimo costero. La primera zona, que llega hasta Zara, tendrá sobre todo bases aéreas; la segunda, de Zara a Ragusa, comprende las bases navales de Sebenico y Spalato y alguna base aérea; la tercera, que desde Ragusa llega hasta el confín albanés, comprende la base naval y aérea de Cattaro, que es hoy día la más importante de la Marina yugoeslava.

Las bases de Sebenico y de Spalato están mejor situadas para la actividad del medio adriático que la de Cattaro (como la experiencia de la guerra mundial enseña) para las incursiones sobre las costas de Puglia, en el canal de Otranto, y sobre las costas albanesas.

La afluencia del material de guerra, adecuado para hacer cada vez más eficaz la defensa de las aguas dálmatas yugoeslavas, es incesante. Se trata de cañones muy modernos de calibre medio, minas, aeroplanos, etc.



BIBLIOGRAFIA

Les Flottes de Combat, 1933.—Obra fundada por el Comandante Balincourt, y publicada periodicamente por el Comandante Vincent-Breehignac, Conservador del Museo de la Marina, Société D'editions Geographiques, Maritimes et Coloniales.—Boulevard Saint Germain, 184, París.

La publicación, cada dos años, de esta interesante obra marca una etapa histórica en la Marina de guerra.

En el años 1929 se publicó, basándose en la Conferencia de Washington, y la del año 1931, en el Tratado de Londres.

La que ahora sale a la luz tiene mayor importancia e interés por coincidir su publicación con la Conferencia del Desarme, que se verifica en Ginebra.

En sus páginas no se discute la política naval de las naciones marítimas; pero se dan en ellas elementos indispensables y suficientes para seguir su estudio.

Esta obra es recomendable no sólo para los marinos y para la juventud que aspira a abrazar la tan noble profesión del mar, sino también para los hombres de gobierno y de estudio que desean estar al corriente de la situación de las distintas Marinas del mundo, y sobre todo para los franceses que desean conocer las lecciones de la Historia y meditar sobre este pensamiento profundo del Almirante Mahan: «El poder del mar, que hace menos ruido que el choque de las armas, pasa frecuentemente desapercibido».

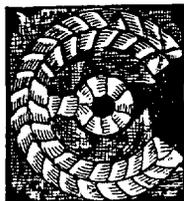


Revista General de Marina



El monumento a Císcar en Oliva

Por el Capitán de navío (Ej.) y (G.)
ENRIQUE PEREZ CHAO



N ese verjel de España que constituye el antiguo reino de Valencia, entre las pomos de oro de sus naranjales, asomada al Mediterráneo sin bañarse en él —gesto coquetón de casi todas las ciudades de Levante—, tan plena de riqueza y de simpatía como modesta en la exhibición, alza su caserío la ciudad de Oliva. Deja a un lado Gandía y Valencia, para volcar en sus puertos la inmensa riqueza de su fruto, de alto lugar en calidad, que ya es decir dentro de la próspera y rica región incorporada al reino aragonés por la energía, el valor y la clarividencia marítima del rey *Conquistador*.

En esta bella ciudad nació, va ya para dos centurias, un hombre extraordinario sin duda en todas las actividades que le deparó el destino y que, sin embargo, había de morir pobre y perseguido en la triste soledad del destierro. Hombre que —si bien la Marina ha consagrado, recogiendo sus restos en el sepulcro dedicado a sus varones selectos— no ha tenido quizá el relieve que merece la evidente grandeza de su figura. Y la noble ciudad de Oliva, grande en su riqueza material, quiso evidenciar su igual elevación de espíritu alzando un monumento al hijo precioso que en ella vió la luz y en la propia ciudad natal sufrió también desengaños y amarguras.

Cupo al que esto escribe ostentar, en acto tan simpático cual el de inaugurar el monumento, la representación del Sr. Ministro de

Marina. Sobre este alto honor, y ello sería bastante, le acucian a rememorar la figura de Císcar personales aficiones y un puesto de profesorado, con obligación de velar por el relieve de las grandes épocas y figuras de la Armada.

Claro es que no vamos a trazar una biografía. Son múltiples y conocidos los datos en este punto, y la documentada obra de don Rafael del Solar —pariente de Císcar— acerca del almirante, es tan documentada y completa, que todo cuanto pudiera decirse en tal aspecto se encuentra seguramente en aquel valiosísimo trabajo biográfico (1).

* * *

¡Esplendorosa *apariciencia* en punto al poderío marítimo español la señalada por la época en que Císcar y los hombres de su tiempo marcan jalones de singular relieve en la historia de nuestra Armada!

Florece el reinado de Carlos III. No sobrado de luces, aquel formidable cazador y honrado ciudadano, mostraba su claro buen sentido en la elección de los ministros y hombres que abrieron decoroso lugar histórico al reinado. Como en épocas posteriores Guillermo I y Víctor Manuel II, no presumió de ser el primero en nada; pero supo elegir y marchar en buena compañía, como los otros del brazo de un Bismarck o de un Cavour. Máxima virtud de reyes y lógica justicia histórica la que incorpora su nombre al de los grandes políticos que *hicieron*; pero a los que aquellos prudentes monarcas *dejaron hacer*.

Cuando nace Císcar en Oliva (1760) hacía un año que el buen rey Fernando VI había pasado a otra vida, más que por achaques, por la misantropía de viudez (muy general en los primeros Borbones), ocasionada por la pérdida de la reina Bárbara de Braganza. Ambos cónyuges descansan en las Salesas, con divorcio de la última morada escurialense, que podía tener cierta justificación histórica,

(1) En el número de esta REVISTA, correspondiente al mes de agosto de 1929, y con motivo de cumplirse el centenario de la muerte de Císcar, publicó un artículo acerca del sabio, nuestro querido compañero el Capitán de fragata D. Rafael Estrada; trabajo tan interesante y grato como corresponde a firma bien conocida en la divulgación de nuestro pasado científico.

ajena a este lugar. Angeles, poseedores del simbólico cuerno de la abundancia, decoran de modo muy adecuado los sepulcros de la pareja más afortunada que tuvo la Casa de Borbón en España. El nombre de aquel rey de la paz y de la prosperidad de su pueblo, aparece algo borrado en la historia por el de su hermano y sucesor, cuyas obras de paz, a nuestro parecer, no fueron sino herencia de la gran obra de Fernando VI y de sus hombres, singularmente del marqués de la Ensenada.

No se tocó ciertamente el misántropo amigo de Farinelli con el casco de Marte; los dioses de la paz le fueron más gratos. Supo resistir tentadoras sugerencias a cambio de la ofrenda de la fuerza material —no escasa en su tiempo—, y al morir legó una prosperidad de que son justo símbolo las alegorías nombradas; en este caso —raro— emblema de justicia y no de adulación, legendaria y fatal para los reyes.

Su hermano Carlos fué, por el contrario, la guerra. Guerras —como casi todas las de España— equivocadas en su fundamento político; pero en las que se embarcó el otro hijo de Felipe V con su notoria buena fe. La paz de Utrecht, al entronizar su dinastía, había costado a España el pago de elevada factura: Menorca y Gibraltar iban en la cuenta. El anhelo de liquidarlo a favor y su devoción hacia el jefe de los Borbones reinantes (Luis XV) llevaron a Carlos III al funesto *Pacto de familia* y a la acción contra Inglaterra. El amoral inquilino del *Parque de los Ciervos* y su corte de queridas no merecían en verdad devociones tan fervientes. Las campañas derivadas del pacto famoso fueron —pese a la buena fe de su origen— el principio del fin del poder naval español.

* * *

Los años de la paz no habían supuesto, sin embargo, tregua en las actividades de la Marina. La pesantez de obligaciones, que señalaba en el orden científico obligada roturación del inmenso litoral ultramarino, había constituido norma de trabajos en que sería pueril la negación —hoy ya casi borrada ante la innegable ley de la justicia histórica— de la inmensa labor científica que forma el legado valioso aportado por nuestros mayores al franqueo de la navegación. Labor de inigualada grandeza, ya que servían a la obra científica, forzosamente, riesgos y privaciones sin cuento. No

ha mucho, el sabio académico de la Historia y Secretario de la Sociedad Geográfica, Sr. Merino, rememoraba, en las doctas conferencias pronunciadas en el Museo Naval sobre la cartografía de California, el mérito insuperable de esa labor que españoles y portugueses llevaron a cabo, inmortalizando el nombre de sus naciones, eternamente unidas en ese capítulo sublime del pasado.

Esta inexcusable precisión de la empresa científica formó un tipo de Oficiales de Marina vinculado casi por entero a tan altas disciplinas, junto a otro, si no exento de colaboración de tal relieve, más atento a la función primordial de la guerra. Así, por las circunstancias de la época en que se adscribe a la Armada, como por sus peculiares aficiones, aparece Ciscar más afín al tipo que podemos llamar *intelectual*, y en tal cuadro destaca la primera parte de su vida. Las circunstancias le llevan después a mostrar ante los invasores de la Patria, y en el fragor de luchas políticas de apasionamiento sin igual, toda la gama de su patriotismo, de su energía, de sus convicciones y del austero tesón con que combate por ellas.

Tal duplicidad de valores forma en nuestro sentir el máximo mérito de figura pocas veces igualada. Personificando la comparación, el hombre de ciencia se cataloga con Jorge Juan y viene a sucederle técnica y cronológicamente, pues nace Ciscar cuatro años después de la muerte de aquel sabio, su casi paisano de origen —Jorge Juan nació en Novelda (Alicante), como es sabido—, y hacia él que era lógico sintiese por todos conceptos profunda admiración. Más tarde, el destino lo hermana con la gallarda y recia figura de aquel almirante glorioso que se llamó D. Cayetano Valdés, y al lado del hombre de acción, del marino y guerrero que hace brillar en las horas tristes de San Vicente y Trafalgar los viejos resplandores de la gesta, en nada desmerece el hijo ilustre de Oliva.

El cerebro y la acción se hermanan de modo peregrino en el hombre que, cuando deja el gabinete de estudio, hace honor a la leyenda española esculpida en los viejos aceros toledanos. «Antes rota que doblada».

* * *

Diversas circunstancias habían ido demorando la realización del monumento proyectado en Oliva. Al fin, la mañana del 18 de Di-

ciembre último vió congregado el pueblo entero en la plaza del Ayuntamiento, alrededor de las autoridades valencianas, del Concejo olivense, otras representaciones y la que muy modestamente personificaba la Marina.

La voz del joven y culto abogado y teniente alcalde del Ayuntamiento de Oliva D. Vicente Frasquet (1) cantó en elocuentes palabras los méritos del ilustre almirante en sus diversos aspectos, haciéndolo acto seguido la representación de la Marina, glosando, claro está, los que tan acertadamente acababa de emitir el representante popular, en los siguientes términos:

«Excmo. Ayuntamiento, dignísimas representaciones valencianas y noble ciudad de Oliva:

Sean mis primeras palabras de saludo a las mujeres de esta región, representadas aquí por este grupo de lindísimas muchachas que, ataviadas con las hermosas galas del traje valenciano, encuadran el acto con el purísimo esmalte de su juventud y de su belleza. Respetuoso afecto para las representaciones provinciales; gratitud para la amabilidad de esta noble ciudad de Oliva; correspondencia —única posible, pero sincera y perenne— por parte de cuanto significa mi presencia aquí, siquiera sea tan modesta la personificación.

¡Vigorosas tierras estas de Levante, que se asoman al mar latino! Parece que la civilización, al irse deteniendo en las penínsulas del que con máxima justicia podemos llamar los españoles *mare nostrum* y culminar en aquel instante glorioso que se llamó Renacimiento —y al que colaboró de modo bien notorio un rey levantino— para lanzarse desde el atrevido Finisterre hacia las dilatadas tierras de Occidente, se detuvo ante el encanto de estas costas, de este cielo, de estas flores y de estas mujeres para dejar semilla, de que habían de fructificar vigorosos valores de la raza en todas las actividades humanas, y muy especialmente en aquellas de máxima investigación que constituyen las ciencias y las artes.

A uno de sus representantes concurrimos a ensalzar en el memorable día de hoy. Porque si el Teniente general de la Armada

(1) Entusiasta colaborador de la obra del monumento, y a cuya acción, en gran parte, se debe aquél.

D. Gabriel de Císcar y Císcar ofrendó cien veces su vida a la patria como soldado de los mares, no se ofreció menos generoso y espléndido al continuo desgaste del esfuerzo desde su gabinete de estudio, o en medio de las tempestades políticas de su tiempo, mil veces peores y más difíciles de sortear que las del océano, que tantas veces había afrontado su larga vida de mar.

El día 17 de Marzo de 1760 nació el insigne marino en esta ciudad de Oliva, y encarrilábase su adolescencia hacia la carrera de leyes, ingresando para ello en la Universidad valenciana, cuando el destino, que sin duda lo había elegido para mostrar sus aptitudes en el ejercicio de otras disciplinas, lo separa de las aulas universitarias con motivo de un incidente escolar, obteniendo en Octubre de 1777 la carta-orden de Guardiamarina y el subsiguiente ingreso en la compañía de Cartagena. Así comienza una gloriosa carrera, cuyo detalle sería prolijo, y, por consiguiente, fuera de momento y de lugar, tratar de seguir con algún detalle. Como todos los marinos de su tiempo, permanece constantemente embarcado y en continua asistencia a funciones de guerra, harto frecuentes en aquella época, en que nuestra Marina se batía casi constantemente. Gran parte de ellas en las trabajosas expediciones de América, en donde a los azares y peligros del mar y de la guerra se unían los del clima, así como las nostalgias de las dilatadas ausencias, agravadas por la pesantez de la incomunicación. Pero ya el joven Teniente de Fragata había dado sobradas pruebas de su inteligencia y de su amor al estudio para que las altas jerarquías de la Armada dejasen de aprovecharlas en mayor beneficio de la Marina y de la Patria, y así, en el año 1785, pasó de Ayudante en propiedad a la compañía de Guardiamarinas de Cartagena, de donde él mismo procedía, dedicado a la enseñanza de las matemáticas y navegación, en cuyos trabajos tanto había de figurar con gloria su nombre en años posteriores. Toma parte después en diversas operaciones en el Mediterráneo occidental, muy principalmente en las de Tolón, combinadas con los ingleses, y a las órdenes del Almirante D. Juan de Lángara, que profesaba al joven Oficial singular estima, período de actividad que una comisión científica interrumpe, y que al reanudarse, entrada ya la Marina en el terrible estado de parálisis a que la condujo la batalla de Trafalgar y las posteriores y difíciles vicisitudes del reinado del que la

triste ironía de la historia llamó *Deseado*, tuvieron una acción más eficaz en tierra, donde, con energía y patriotismo sin par, colabora en todo momento en la guerra de la Independencia; y su pasado como marino y como militar, su obra como sabio y su relieve como patriota, le llevan a figurar en altos y difíciles puestos de la política, que después esbozaré.

Había sido suspendida, como dije, su actividad militar porque, reproduciéndose en cierto modo el caso honrosísimo para la Armada de los Guardiamarinas Jorge Juan y Antonio de Ulloa, enviados casi en la adolescencia a difíciles empeños científicos en las aguas de América para la medición del arco del meridiano, se nombró a D. Gabriel de Císcar, a la sazón bien joven, para colaborar en París con la Junta de sabios que debía tratar en la determinación de los nuevos pesos y medidas. «La superioridad de conocimientos de Císcar —se decía en la propuesta— es tan generalmente reconocida que aun sus mismos émulos no pueden negarle que es el primer hombre de la nación considerado por su saber matemático.» Con notoria brillantez, en efecto, desempeñó la comisión, acerca de la cual escribió algunas obras. En punto a las demás, la bibliografía debida a la pluma del sabio es copiosa. Abarca, entre otras, los llamados famosos *Tres Tratados*, redactados para la instrucción de los Guardiamarinas acerca de las materias de Aritmética, Trigonometría esférica y Cosmografía, cuyo tratado último se considera como uno de los más completos y documentados de su época. Al *Examen marítimo teórico-práctico* o, en frase más breve, al *Tratado de teoría del buque*, de D. Jorge Juan, dedica un excelente estudio, y es curioso hacer ver la admiración que la similitud de aptitudes produce en el ánimo de Císcar hacia su predecesor glorioso, muerto cuatro años antes de nacer el insigne hijo de Oliva, de muy análoga historia científica e hijo como él de la tierra levantina, pues, como es sabido, era natural de Novelda, en la vecina provincia de Alicante.

Su *Memoria elemental sobre los nuevos pesos y medidas decimales*, escrita a raíz de su comisión en París en el año 1800, se completó después de modo notable siendo ya D. Gabriel de Císcar Teniente general de la Armada y Consejero de Estado. Lanza su fantasía hacia el verso y, entre otros, escribe —ya al final de su vida— el famoso *Poema físico matemático*, curiosísima hermandad entre la lírica y la aridez de las ciencias exactas.

En la imposibilidad de seguir obra de estudio tan copiosa, pocas veces sin duda alguna igualada en la extensión ni en el mérito, sólo cumple citar sus *Métodos para corregir las distancias lunares*, procedimiento náutico que necesitaba una práctica y prolijidad extremas, y que, al no disponerse de los modernos cronómetros, ni digamos de los medios automáticos que las comunicaciones por onda proporcionan hoy para establecer la simultaneidad de las horas y resolver de un modo inmediato el problema de la longitud, bastaban por sí solos para acreditar hasta qué punto era diestra en la Cosmografía la Marina de entonces y cuál tenía que ser la cultura matemática de sus gloriosos maestros.

La forzosa necesidad de situar los dilatados dominios de Ultramar, debidos a la audacia y al espíritu de navegantes y de capitanes que inmortalizaron el amado nombre de España, forzaba agudísimas disciplinas y privaciones en viajes dilatados y peligrosos, unidas a un trabajo sobrehumano, que en el orden singular de los estudios náuticos e hidrográficos han dejado estela inolvidable y gloriosa.

En esta tradición científica, laborada por nuestros antepasados corporativos, ha escrito la Marina de España títulos, a mi juicio, tanto o más honrosos para su historia, que es la de la Patria, como los que legaron con las gestas de la espada. Y en ellos culmina de un modo glorioso e insuperable el nombre de D. Gabriel de Císcar y Císcar, que su pueblo natal, orgulloso de tal hijo, perpetúa en el monumento que vamos a inaugurar.

No parecía el ilustre sabio, a quien sólo arrancaron del gabinete de estudio las vicisitudes de la guerra en el mar, primero, y en la tierra, después, esta vez al servicio de la independencia patria, muy propicio a tomar parte en los embates de la política interna, de que el buen soldado ha de permanecer en absoluto apartamiento. Pero las circunstancias, que dirigen la vida, hubieron de llevar la última parte de la de Císcar a mostrar una vez más que, si grandes eran sus valores como militar y como sabio, no era menor su temple como ciudadano y patriota.

Aunque herido de muerte el monstruo del absolutismo, todavía prolongaba su agonía en convulsiones terribles, que habían de llegar a la posteridad huellas gloriosas de duelos y de mártires. Y cuando las auras de la libertad señalan el orto de la española en las Cortes de 1810, los méritos y el prestigio del ilustre marino lo

llevan a la Regencia, presidida por el General Blake y por el Capitán de Fragata Agar. Los años del 10 al 12, plenos de vicisitudes para España en la lucha de la independencia y en la política, lo ven actuar constantemente en los puestos de mayor responsabilidad. Las circunstancias obligan a las Cortes a nombrar nuevos Regentes, eligiendo a los que cesan Consejeros de Estado como premio a sus servicios; pero poco tiempo dura el plazo, porque en el año 1813 vuelve a ser elegido Ciscar con el propio D. Pedro Agar y el Cardenal De la Scala. Dura y difícil fué la misión de esta Regencia, llamada a resolver gravísimas cuestiones ajenas a este lugar, que termina en la soledad de la prisión, tras la amargura de los motines populares y la conducta inculcable de aquel por cuya soberanía de modo tan noble y tan austero, como equivocado, había luchado el almirante.

Ciscar, Valdés y Vigodet, fueron los tres Regentes que con valor cívico y patriotismo sin par, a riesgo de la vida, que sabían se jugaban, y bien pronto habían de tener la certidumbre de ello, tuvieron la energía de suspender de sus funciones en Sevilla al monarca más triste de la historia y traladarlo a Cádiz, constituido en baluarte de las libertades de la patria contra las tropas extranjeras, llamadas a defender el poder absoluto del que tantas veces, con sinceridad tan aparente como falaz y mentirosa, se había sentido constitucional y había llenado de honores y de halagos a los Regentes, conminando al propio Ciscar a que aceptase este puesto en Sevilla. Abiertas a Fernando las puertas de Cádiz por las bayonetas extranjeras, quisiera no recordar, porque el hacerlo quema los labios, que fué su primer decreto la sentencia de muerte de los Regentes, teniendo que buscar Valdés y Ciscar el amparo del extranjero. Valdés había de volver a su patria y obtener después de la muerte del rey, en justa reparación, los más altos honores. Ciscar había de vivir pobremente en Gibraltar, gracias a la noble admiración del Duque de Wellington, y exhalar allí el último suspiro el día 12 de agosto de 1829, bajo los pliegues de un pabellón extranjero.

«Yo muero —exclamó— tan tranquilo como Sócrates, porque bajo al sepulcro sin que me remuerda la conciencia de haber hecho mal a nadie en los sesenta y nueve años que he vivido.» Tales fueron sus últimas palabras.

En abril de 1860, la corbeta de guerra *Villa de Bilbao* recogió

los restos que la Armada reclamó para darles debida y amorosa tumba en el panteón de sus hombres ilustres.

Tal es a grandes rasgos la figura que honramos. A su grandeza corresponde su pueblo natal con un homenaje merecido. Altas representaciones, con su asistencia, la mía muy modesta personalmente, elevada en lo que representa, con pobres, pero sinceras palabras. Toda la Armada se asociará sin duda al homenaje hacia la que fué una de sus más gloriosas figuras. Al saludar a todos los presentes cúpleme sólo recordar que aquel hombre insigne fué sabio distinguido, paladín en la defensa de su patria y de la libertad, que consideró consustanciales y que no logró ver unidas. Cabe más por ello en el día de hoy elevar un vítor a cuanto representa ambos sentimientos: España, que es el nombre de la patria, y República, que es en sí misma la libertad, al fin lograda por la voluntad del pueblo tras gloriosa estela de sacrificios, de abnegaciones y de heroísmos, y por la que tanto y tanto luchó el hombre cuya estatua deberán admirar los niños de Oliva, hombres del mañana, como símbolo de las máximas virtudes que puedan adornar al ciudadano.

Austero concepto de los deberes con la patria: valor cívico al servicio del ideal honradamente sentido, profundo amor al estudio. Cerebro, brazo, corazón; pocas veces de modo tan armónico ligados.»

Difícil a veces el recuerdo —no obstante el alto tono de la voz—, por las gratas del pueblo (hombres del campo que producen millones para España), que acogen con vítores los formidables dados a España y a la República y el himno nacional, a cuyos acordes la figura del Teniente general Císcar asoma entre los pliegues de la bandera tricolor para asomarse a la ciudad nativa, que le rinde pleno homenaje.

Monumento por cierto admirablemente logrado, en sencillez, pedestal, relieves del mismo y parecido, por el joven escultor de aquella tierra de artistas D. Carmelo Vicent.

Visitamos los presentes la casa solariego donde nació el ilustre Almirante. Su descendiente D.^a Luisa Vives y Alonso de Medina nos recibió con toda amabilidad.

Más tarde, el Ayuntamiento de Oliva nos ofrece selecto banquete. A los postres, brindis elocuentes y alusivos de las autorida-

des presentes. Los cerramos con la reiteración sincera de adhesión y gratitud a la amabilidad del pueblo de Oliva. El General Riquelme, en sus frases amables y cordiales de compañerismo y afecto a la Marina, ha recordado algo interesante: «Siempre que la Armada se ha creído en el deber de intervenir en la política del país lo ha hecho del lado de la libertad», ha dicho en síntesis. Así ha sido, en verdad las dos veces que lo ha hecho en el siglo XIX. Ciscar precisamente, notorio ejemplo entre muchos. Casi todos los Regentes fueron marinos. Era grato deber ratificarlo; quizá interesante y oportuno el recordatorio histórico, que la ocasión nos ofreció por mano.

* * *

Hemos oído decir alguna vez que el valenciano se parece a la hermosa naranja de su tierra: rugosa corteza, sano y grato por dentro. Sin duda, los hombres de la Armada, al menos, tenemos la suerte de abórdar el fruto sin corteza —que por cierto en sazón no es rugosa ni áspera— y sólo podemos decir de la grata dulzura del contenido.

Cordialidad amable para la Marina derrochó el pueblo de Oliva y sus representantes en el Concejo. Vaya reiterada la ofrenda única que podemos ofrecer a la compensación y en que es pródiga la Armada: se llama gratitud.

Lógico y hermoso sentimiento hacia el pueblo mismo, de que nace la Marina, cuyos intereses defiende. Pueblo, que son sus marineros —de virtudes cívicas insuperadas por los de nación alguna—, y los mandos, que muchas veces de esos propios marineros descienden. Pedazo y entraña del pueblo mismo y el de misión más ingrata, porque el medio en que se mueve lo aleja de la vista y del galardón popular en el trabajo diario y en el momento afortunado, sin la compensación que entibie el de forzosa desgracia —más cerca de su misión que de otra alguna— y la muestra, por su aislamiento forzoso, separada y arisca.

Día feliz, por tanto, el que permitió a la representación de la Marina de hoy inclinarse con reverencia ante una de sus figuras cumbres y ver a la cultura y a la elevación espiritual de un pueblo perpetuarla en bronce por uno de sus artistas, en tierra bien pródiga en ellos. Mañana en que hasta las nubes, bien hocas la vis-

pera, dejaron paso al sol de nuestra costa de Levante, para que con los propios resplandores que iluminaron en el Mediterráneo la gesta inmortal de la Marina de Jaime y de Pedro el Grande iluminaran en la propia orilla del *mare nostrum* (nunca con mayor justicia la reivindicación) el monumento a las virtudes de un hombre de mar.

Lo rodeaba todo el encanto de la huerta, la blancura y el perfume del azahar, la belleza de las mujeres valencianas, única joya capaz de encuadrar belleza tanta. Pues glosando al poeta:

¿Habrá, Señor, quien crea
que tenga Oliva una muchacha fea?



Divulgación del tiro naval

Por el Capitán de fragata (T.)
SALVADOR MORENO FERNÁNDEZ

CAPITULO II

PROPAGACION DE LA REACCION EXPLOSIVA

· DETONACION

10.—En el capítulo anterior se estudiaron las principales características de la reacción explosiva, partiendo de la base de que ésta tuviese lugar en un vaso cerrado de paredes inextensibles o, por lo menos, que prácticamente pudiesen ser consideradas como tales. Cualquiera que sea en estas condiciones la duración del fenómeno, la ausencia de trabajo alguno por parte de los gases producidos es evidente. Al invadir éstos el volumen interior disponible, imposibilitados para expansionarse, producirán una presión *estática* sobre las paredes del vaso, cuyo valor dependerá del volumen de gases obtenidos en relación con el volumen interior de aquél y temperatura a que se encuentren. No es éste el caso que interesa al Oficial de Marina, llamado no a analizar explosivos y compararlos entre sí, sino a valerse de ellos en condiciones muy distintas y con fines muy diversos. Las envueltas que hayan de contenerlos, cederán en unos casos (el del cañon, por ejemplo, a partir del instante en que se inicia el movimiento del proyectil), o están llamadas a romperse en otros, como las cabezas de combate de los torpedos, las minas submarinas, los petardos, etc., etc. En ambos casos hay producción de trabajo, y ya se trate de aprovechar la energía desarrollada

para fines de propulsión balística, ya de obtener una cierta "potencia rompedora", el factor "tiempo", del que hasta ahora se prescindió en absoluto, encerrando en sí el concepto de mayor o menor violencia de la gasificación, ha de influir en forma decisiva sobre los resultados a obtener. La fórmula de Noble y Abel y sus derivadas, de inmediata aplicación en el caso de explosión en vaso cerrado, y cuya exactitud, cuando se trata precisamente de obtenerlos, depende del mayor o menor grado de garantía que ofrezcan los valores que se adopten para f y α , influenciados a su vez por la temperatura y presión alcanzadas en la reacción (véase núm. 6), dejan de ser utilizables al cambiar el concepto de *presión estática* por el de *presión dinámica*, si bien a ellas deba recurrirse en primera aproximación ante la complejidad de los fenómenos que van a ser objeto de estudio en lo sucesivo; de ahí el que se haya considerado necesario analizarlas con un detalle que quizá pueda haber sido estimado como superfluo.

Introduzcamos en primer término, de un modo general, el concepto "*duración de la reacción explosiva*".

11.—*Diversas formas de propagación.*—La velocidad de propagación de la reacción depende no sólo de la naturaleza del explosivo en sí, sino de la forma de su empleo; las variaciones en su estado físico, las que se introduzcan en las condiciones de carga o utilización, la temperatura del ambiente, los valores de la presión y la forma en que se produzca el impulso inicial, pueden ser causas más que suficientes para que las características del fenómeno cambien profundamente, dentro de las tres formas generales que se observan en su desarrollo, y que se definen a continuación.

a) *Propagación por conductibilidad.*—Se trata en este caso de una simple "combustión" del explosivo; éste arde lentamente. Iniciada la transformación en un punto cualquiera de la masa de un explosivo compacto, bien porque no exista verdadera reacción, como ocurre cuando se rebasa la densidad de carga límite, o porque teniendo lugar al aire libre, los gases desprendidos pierden su temperatura apenas se producen y como consecuencia de su libre expansión; la propagación de calor a través de la masa reaccionante se verifica, al igual que en las materias combustibles, en forma progresiva y directa. Es lo que ocurre a la cinta de nitrocelulosa, por ejemplo, cuando, sostenida en la mano por una de sus extremidades, se eleva la temperatura en la otra hasta producir la inflamación; la

combustión continúa tan lentamente, que mientras existe la dimensión necesaria para cogerla, no produce la menor molestia.

La velocidad de propagación es del orden de *milímetros* por segundo. El explosivo no produce trabajo alguno.

b) Propagación por “deflagración” o “explosión”.—La reacción es todavía progresiva, pero rapidísima, aunque no instantánea. Puesto el explosivo en condiciones de que los gases iniciales transmitan su elevada temperatura a toda la superficie libre, se produce la *inflamación superficial* de la carga e inmediatamente comienza la *combustión* de fuera a dentro. Se obtiene así una “deflagración”. La velocidad de inflamación es siempre elevadísima, y se admite como prácticamente instantánea; la de combustión es mucho menor y del orden de *decímetros* por segundo. Cuando la inflamación y la combustión se unen para acelerar más el fenómeno, se dice que hubo “explosión”.

La diferencia esencial entre “deflagración” y “explosión” está en que en esta segunda forma implica una descomposición *completa y casi instantánea*, mientras que la deflagración puede no serlo, así como convertirse en “explosión” o en “combustión” al propagarse en la masa explosiva. Entre los sistemas explosivos que se transforman por “inflamación-combustión”, más o menos lenta esta última, con producción sucesiva de gases, se encuentran las pólvoras de aplicación balística.

c) Propagación por “detonación”.—La reacción es prácticamente instantánea. Cuando la causa iniciadora es lo suficiente rápida y enérgica para producir *una onda explosiva* (1) que recorra y transforme con extrema rapidez toda la masa reaccionante, se obtiene una “detonación”.

La velocidad de la onda “explosiva” o de “detonación” es del orden de miles de metros por segundo, pudiéndose alcanzar y rebasar los 9.000.

Se encuentran en este caso los explosivos llamados “detonantes”, “rompedores” y, en general, “altos explosivos”, contándose entre ellos las picrinitas (lidita, picrinita, melinita, shimose, ecra-sita), el trinitrotolueno (trilita, trotyl, tolita, tritolo, trinol, ex-

(1) La naturaleza de esta onda, que pudiéramos llamar química, se estudia dentro de este capítulo.

plosivo T. N. T.), la tetranitrometilánilina (tetralita o tetryl), fulminato de mercurio, nitruro de plomo, etc., etc.

12.—Es conveniente llamar la atención acerca del hecho de que la mayor parte de los compuestos explosivos, incluso las pólvoras, son susceptibles de descomponerse por “detonación”; es decir, que esta particularidad del fenómeno de la reacción no está exclusivamente reservada para los “altos explosivos”, si bien para estos últimos constituye una finalidad lo que para los otros es sólo una posibilidad. Y recíprocamente: un “alto explosivo” puede, en ciertos casos, reaccionar por “deflagración” o por “explosión”. Todo depende de las condiciones en que el fenómeno se produce y del agente iniciador que se utilice. Así, por ejemplo, la “balistita”, muy usada como carga de proyección, fraccionada en granos muy finos, y empleada con densidad de carga próxima a 1,1, detona bajo la influencia de un cebo de fulminato de mercurio, y por, el contrario, una carga de trilita puede no detonar y hacer sencillamente “explosión” si no se la ceba debidamente.

13.—No ofrece interés alguno a nuestros fines el estudio de la propagación por “conductibilidad”, pero sí el correspondiente a las otras dos formas. Ahora bien; al concepto más o menos amplio que implica la deflagración responden, como ya se indicó, las pólvoras balísticas; y dada la finalidad de estos artículos, y teniendo en cuenta, por otra parte, que debido a la forma de empleo que es para ellas peculiar, la determinación de sus leyes de combustión es materia más asequible, me propongo tratarla en capítulo aparte. Analicemos, por lo tanto, la tercera forma, o sea la “detonación”, no sin advertir previamente que la aridez de las teorías en que se apoya y el hecho de ignorarse el verdadero mecanismo del fenómeno son razones que aconsejan emprender su estudio sólo en cuanto se refiere a la esencia de sus características principales.

DETONACION

14.—*Onda de detonación.*—Para comprender bien su origen y naturaleza, nada mejor que resumir las teorías de Vieille y Berthelot acerca de esta materia, en su expresión más sencilla. Supongamos que a una carga de “alto explosivo”, no importa cuál, se le obliga a reaccionar por la acción de un cebo potente y apropiado; los gases inflamados que proceden de esta detonación inicial chocan

violentamente contra una cierta zona superficial de la carga; entra ésta en combustión rapidísima, desprendiéndose nuevos gases a temperatura y presión muy elevadas, que tratan de influenciar toda la masa del explosivo; pero no disponen de tiempo para ello, porque antes de que lo consigan, otra fase del fenómeno mucho más activa desarrollada en su interior, le ha puesto fin. Las moléculas del explosivo que recibieron el choque violento de los gases del cebo entran en vibración y producen, por la consiguiente elevación instantánea de temperatura, la transformación de aquellas otras con quien están en contacto, las que a su vez son causa de nuevo choque sobre las inmediatas con idénticos efectos, y así sucesivamente. La reacción se propaga por una "onda explosiva", que avanza con una velocidad enormemente mayor que la que corresponde al fenómeno de "inflamación-combustión". Esta onda, que podríamos llamar química, y que en un instante determinado constituye una superficie formada por todos los puntos de la masa reaccionante sometidos a idéntica transformación, constituye la *onda de detonación*. Al estudiar su velocidad de propagación, algunos investigadores han tratado de buscar la analogía que pudiera existir entre ella y la que es característica de los fenómenos sonoros; pero aparte de la enorme diferencia de velocidades, ofrecen entre sí una diferencia esencial que afecta a su propia naturaleza: la onda sonora se propaga por sucesión periódica de otras análogas de fuerza viva escasa y decreciente, con pequeñas alteraciones de presión, mientras que la de detonación es, por el contrario, única, no se reproduce, y en las superficies que en cada instante determina dentro de la masa explosiva se registran grandes acumulaciones de fuerza viva y aumentos de presión.

15.—*Velocidad de la "onda de detonación"*.—Varía con la constitución del explosivo y con la densidad de carga. Se ha trabajado mucho para buscar fórmulas que hagan posible la determinación de la velocidad de la onda de referencia en función de otras características del explosivo, pero los resultados distan mucho de ser satisfactorios, lo cual no es de extrañar si se tiene en cuenta la complejidad del fenómeno. Generalmente se utiliza la expresión

$$V_D = 10 \frac{\sqrt{f}}{1 - \alpha_1 \Delta} \dots \dots \dots (19)$$

en la cual α_1 , f y Δ representan los factores ya conocidos: "covolu-

men del explosivo", "fuerza específica" y "densidad de carga" (número 6), respectivamente.

Me apresuro a advertir que tanto esta fórmula como otras que tratan de sustituirla, han de ser admitidas sólo a título de aproximadas y aun mejor como medio de comparar unos explosivos con otros. No puede olvidarse, en efecto, que siendo f y α_1 factores variables con Δ (núm. 8), necesitaríamos conocerlos previamente para operar con cierta garantía de exactitud; para ello habríamos de recurrir como único medio razonable, según ya fué indicado, a la experiencia, y al tratar del "Análisis experimental de los explosivos" (1) veremos que por esa vía es posible la determinación directa de la velocidad de detonación sin necesidad de hacer intervenir tales factores.

Al hacer aplicación de la fórmula a base de los valores medios que para f y α_1 y determinados explosivos, se encuentran tabulados en el cuadro inserto al final del capítulo I, podremos observar cómo para valores también medios de Δ , los resultados a que nos conduce la fórmula no se alejan mucho de los obtenidos por vía experimental, siendo en cambio muy sensibles las diferencias cuando se fuerza el valor de dicho elemento. Pero conviene hacer antes una observación importante. Si analizamos la expresión (19) vemos que al suponer $\alpha_1 \Delta = 1$, ó lo que es igual, $\Delta = \frac{1}{\alpha_1}$, resulta $V_D = \infty$, y que para valores del producto $\alpha_1 \Delta$, mayores que la unidad, se obtienen otros negativos para la velocidad de la onda; es decir, que se llega a una consecuencia análoga a la que se dedujo al estudiar la influencia de la densidad de carga en el valor de la presión de los gases cuando la reacción tiene lugar en vaso cerrado.

El valor $\Delta = \frac{1}{\alpha_1}$ representa, por lo tanto, *el límite teórico máximo, más allá del cual la reacción no debe producirse.*

La explicación de este fenómeno parece encontrarse, ahora lo mismo que en el caso del vaso cerrado, en el hecho de que cuando el covolumen del explosivo es superior a su volumen específico en estado sólido ($\alpha_1 > \frac{1}{\Delta}$ ó $\alpha_1 > \frac{v}{\omega}$; es decir, $\alpha_1 >$ volumen específico), la gasificación no es posible por falta de espacio. En la práctica, sin embargo, subsistiendo el hecho, ocurren las cosas en forma bastantes distinta, ya sea debido a que las paredes del recipiente

(1) Más adelante y en capítulo aparte.

que contiene el explosivo se dilatan en el instante inicial, dando lugar a una disminución del valor de Δ , ya que los que se toman para α_1 , nunca exactos, lo son menos al tratar de hacerlos extensivos a las enormes presiones que se desarrollan en la detonación. Así, por ejemplo, para la dinamita, con un 75 por 100 de nitroglicerina y un 15 por 100 de materia inerte, a la que corresponde un valor de $\alpha_1 = 0,631$, y, por lo tanto, un límite teórico para Δ de $\frac{1}{0,631} = 1,58$, se obtienen experimentalmente los resultados que se indican a continuación:

Valores de $\Delta =$	0,8	1,34	1,62	1,69	1,71	1,74
V_D en $ms^{-1} =$	2400	3670	6800	4200	2460	No hay detonación.

Hecha esta aclaración, apliquemos la fórmula (19) a la detonación de algunos explosivos en diversas condiciones de carga.

"Nitroglicerina" $\alpha_1 = 0,712$. $f = 10084$. Límite teórico de $\Delta = \frac{1}{\alpha_1} = 1,40$.

Para $\Delta = 0,5$. $V = 10 \frac{\sqrt{10084}}{1-0,712 \cdot 0,5} = \frac{1004,2}{0,6440} = 1559 \text{ ms}^{-1}$ Experimental = 1525.

Para $\Delta = 1,1$. $V = 10 \frac{\sqrt{10084}}{1-0,712 \times 1,1} = \frac{1004,2}{0,2168} = 4631 \text{ ms}^{-1}$ Idem = 4840.

Para $\Delta = 1,2$. $V = 10 \frac{\sqrt{10084}}{1-0,712 \times 1,2} = \frac{1004,2}{0,1456} = 6890 \text{ ms}^{-1}$ Idem = 7441.

"Algodón-pólvora seco" $\alpha_1 = 0,859$. $f = 9700$. Límite teórico de $\Delta = \frac{1}{\alpha} = 1,16$.

Para $= 0,7$. $V_D = 10 \frac{\sqrt{9700}}{1-0,859 \times 0,7} = \frac{985}{0,3987} = 2470 \text{ ms}^{-1}$ Experimental = 2540.

Para $= 1,0$. $V_D = 10 \frac{\sqrt{9700}}{1-0,859 \times 1,1} = \frac{985}{0,141} = 6985 \text{ ms}^{-1}$ Idem = 6510.

Para $= 1,1$. $V_D = 10 \frac{\sqrt{9700}}{1-0,859 \times 1,1} = \frac{985}{0,0551} = 17740 \text{ ms}^{-1}$ Idem = 13600.

Observaciones.—El último de los casos expuestos con referencia al algodón-pólvora pone de manifiesto claramente que la fórmula deja de ser aplicable cuando el valor de la densidad de carga se aproxima al límite teórico; ello es debido a que el considerado para α_1 , suficientemente exacto para las presiones medias, deja de serlo ante los enormes valores que para este elemento se obtienen en la detonación con densidad de carga forzada (61.000 $kg. \times cm.^2$ con $\Delta = 1$ y 140.000 $kg. \times cm.^2$ para $\Delta = 1,1$).

Notaremos asimismo que la densidad de carga se presenta como un factor importantísimo en el proceso de la detonación. La exis-

tencia de una densidad para la cual se obtiene el máximo rendimiento es un hecho general; al rebasar en *uno u otro sentido* ese valor, *aun cuando sea ligeramente*, hay que esperar una *pérdida* rápida en las cualidades del explosivo como tal. Consecuencia de esto es que el *grado de compresibilidad* de las cargas ha de ser objeto de la mayor atención siempre, pero principalmente cuando éstas han de ser contenidas por envueltas fácilmente deformables.

Nota.—Al final del capítulo se inserta un cuadro, en el cual pueden consultarse los valores de V_D para los explosivos de uso más corriente en la Marina, utilizados con diferentes densidades de carga.

16.—*Duración de la detonación.*—Para llegar al conocimiento aproximado de este elemento se puede hacer uso de la expresión que sigue, deducida del procedimiento "Dautriche", para la medición directa de la velocidad de detonación, al que más adelante se hará referencia.

$$t = \frac{1}{1,61 \times V_D \times \sqrt[3]{\Delta}} \text{ segundos} \dots \dots \dots (20)$$

Así, por ejemplo, la trilita, cuya V_D para $\Delta = 1$ es de 6680 ms.⁻¹, obtenemos

$$t = \frac{1}{1,61 \times 6680 \times \sqrt[3]{1}} = \frac{1}{1075,48} = 0,09 \text{ segundos.}$$

17.—*Potencia de la detonación.*—Conocida la duración de la detonación y la energía total que es capaz de desarrollar el explosivo, se puede determinar la energía por segundo, o sea la *potencia*. Tendremos, en efecto,

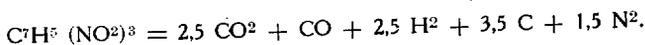
$$P = \frac{\text{Energía potencial}}{t} = 1,61 \times V_D \times \sqrt[3]{\Delta} \times \text{Energía potencial} \dots (21)$$

La energía potencial (núm. 4) a tener en cuenta debería ser la correspondiente a la reacción a presión o a volumen constante, según que la envuelta se rompa o no antes de haber terminado por completo la detonación. Es éste un extremo que, en general, no podrá ser previsto; pero la diferencia, al proceder en una u otra forma, es de escaso valor a nuestros fines, como veremos en seguida.

Hagamos aplicación a la trilita con $\Delta = 1$. Necesitamos ante

todo determinar la energía potencial del explosivo, siguiendo para ello el procedimiento indicado en el número 4.

Cálculo de la energía potencial.—Ecuación de descomposición:



Calor de formación de una molécula de $C^7H^5 (NO^2)^3 = + 8,8$	8,8
Idem id. CO = + 94,0 2,5 =	235,0
Idem id. CO = + 25,8 1,0 =	25,8
	260,8
	8,8

Diferencia de calorías para una molécula = 252,00

Peso molecular = 227; luego a un kg. corresponden calorías

$$\frac{227}{1000} = \frac{252}{x} \cdot x = 1110 \text{ calorías.}$$

Este resultado corresponde a la descomposición "a presión constante". A volumen constante sería (véase núm. 4)

$$1110 + 0,54 n + 0,002 nt. \gg n = 2,5 + 1 + 2,5 + 3,5 + 1,5 = 11,0.$$

y suponiendo $t = 15^\circ$, obtendríamos

$$1110 + 0,54 \times 11 + 0,002 \times 11 \times 15 = 1110 + 6,270 = 1116,270 \text{ calorías.}$$

Por lo tanto, la energía potencial será en uno y otro caso:

A presión constante.....	1110	×	425	=	471750	kgmetros.
A volumen constante.....	1116,3	×	425	=	474427	—

Conocida la energía total acumulada en el explosivo, podemos calcular la potencia, tomando como valor de t (duración) el deducido en el ejemplo del número anterior. Y tendremos para el kg. de trilita $\Delta = 1$:

A presión constante.....	Potencia =	$\frac{471750}{0,09}$	=	5241666	Tn. metros.
A volumen constante.....	Potencia =	$\frac{474427}{0,09}$	=	5271411	—

18.—*Onda de choque.*—*Explosiones "simpáticas" o "por influencia".*—Diremos ante todo que se necesario no confundir la

"onda de choque" con la que tiene su origen en la violenta expansión de los gases, producto de la detonación, y a la que pronto se hará referencia. La "onda de choque" es la primera manifestación de la detonación, y da lugar a un golpe seco, análogo al conocido "golpe de ariete", que se transmite en todas direcciones a través del medio que rodea la carga; tiene un carácter físico mecánico, y se produce en virtud de la fuerza viva del último choque, comunicado al medio ambiente por la "onda de detonación".

La velocidad de la onda de choque es menor en el aire que el de la onda de detonación que la produjo, y decrece con rapidez a medida que se aleja del centro de explosión, contrariamente a lo que ocurre con esta última, que, como ya se indicó, es uniforme a través de la masa explosiva. Y es lógico que así suceda, pues mientras la "onda de detonación" es regenerada constantemente por los sucesivos choques moleculares y consiguiente producción de calor, es decir, por las propias causas a que se debe, la "onda de choque" no encuentra en su camino nuevas fuentes de energía que la sostengan, y sufre el amortiguamiento natural.

La "onda de choque", apenas originada, posee, sin embargo, una velocidad suficiente, y produce una compresión bastante fuerte, como para provocar por inducción la explosión de otra carga, obteniéndose lo que se llama una explosión por "influencia o simpatía"; es precisamente esta propiedad la que sirve de base al empleo de los "detonadores". La transmisión de la detonación de un explosivo a otro depende, cuando menos, de tres factores: velocidad de la onda de choque, naturaleza del medio que rodea la carga, y muy principalmente de la clase de envuelta que la contenga, y sensibilidad, por último, del explosivo receptor.

Por lo que afecta al último de los factores enumerados, no parece necesario hacer comentario alguno, pero sí es interesante poner de manifiesto, aun cuando sólo sea en forma elemental, la influencia de los otros dos.

La pérdida de la velocidad de la onda de choque es, en primer término, función de la cantidad de explosivo. Así, por ejemplo, M. Vieille ha observado al hacer detonar 0,6 gramos de fulminato de mercurio al aire libre, las velocidades siguientes, a las distancias que se indican:

Distancia en cm.....	32,6 ...	53,2 ...	131,1 ...	235,9 ...	286,4 ...	límite (1).
Velocidad en ms. ⁻¹	1073 ...	1015 ...	969 ...	821 ...	575 ...	340.

(1) La velocidad límite, observada a gran distancia, corresponde a la del sonido.

Y la detonación de 100 kgs. de picrinita (ácido pícrico) da lugar a la siguiente relación entre velocidades y distancias:

Distancias en metros.....	20	40	60	límite.
Velocidades en ms. ⁻¹	638	379	350	340.

Para una distancia determinada, la velocidad crece con la carga, pero en proporción menor. Así, a 113 milímetros de distancias, dos cargas de fulminato de mercurio dan lugar a las velocidades siguientes:

0,04 gramos.....	524 ms.
0,63 —	1152 —

Las condiciones del medio en que la onda se propaga influyen sobre la velocidad en el sentido de disminuirla cuando la densidad y presión aumentan. Pero el efecto principal aparece causado por la naturaleza de la envuelta de las cargas; si ésta es demasiado resistente, absorbe toda la energía de la onda de choque, y si es excesivamente débil se romperá antes de que se haya terminado la reacción, acarreando una disminución en la densidad de carga, la consiguiente en la presión de los gases, y, por lo tanto, una menor velocidad de la onda de choque.

Así, una cápsula de fulminato de mercurio de 0,63 gramos, con distinto encartuchado, da los siguientes valores para la velocidad de la onda que estudiamos, medida a 113 milímetros de distancia:

Encartuchado de papel.....	1008 ms. ⁻¹
Idem de cartón.....	1140 —
Idem de latón.....	1140 —
Idem. de hierro.....	913 —

resultados que, por tratarse de una distancia tan reducida, son bastante elocuentes.

El amortiguamiento rápido que experimenta la "onda de choque" explica el hecho de que algunas veces, y al producirse una detonación en un depósito de explosivos, sólo vuela éste en parte; es decir, que el fenómeno no repercute sobre todas las materias de la misma clase almacenadas; depende del peso de la carga, cuya reacción haya tenido lugar inicialmente, y que desempeña el papel de "inductora". Se admite como regla aproximada que, a igualdad

de las demás condiciones, y tratándose de medios poco densos, las distancias máximas a que se transmite la explosión son proporcionales a las raíces cuadradas de las cargas inductoras, o sea que

$$\frac{D}{D'} = \frac{\sqrt{C}}{\sqrt{C'}} \dots\dots\dots (22)$$

expresión que puede resultar útil cuando se posean datos de una experiencia efectuada con un cierto explosivo. Así, por ejemplo, un kilogramo de trilita, contenido en envuelta ligera, da fuego a otro petardo igual situado a cuatro metros de distancia; si es de 100 kilogramos la carga inductora, la distancia a la cual la onda produce efecto por influencia sería de

$$\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{100}} \text{ kg.} = \frac{4}{\varphi} = 40 \text{ mts.}$$

Ha de tenerse muy en cuenta que el grado de resistencia que ofrezca la envuelta de la *carga inducida* influye poderosamente en el amortiguamiento de la onda de choque; dos minas submarinas (espesor de la envuelta, cuatro mm.) han de estar a muy pocos metros para que la detonación de una cause por simpatía la de la otra. La presión directa de los gases podrá aboyar o romper la envuelta de la que reciba el choque, pero la velocidad de la onda de presión, en el mejor de los casos, no será suficiente para hacer reaccionar a la carga receptora. Son tantos los factores que pueden influir en el amortiguamiento, cuando la detonación no se produce en las condiciones que implica la fórmula 22 (es decir, envueltas ligerísimas para la carga inducida y desarrollo del fenómeno al aire libre), que no cabe fijar criterio determinado sobre este punto; el estudio del valor y decrecimiento de la presión inicial de los gases (causa de la onda de choque) que sigue, permitirá, sin embárgo, concretar más las ideas.

19.—*Presión de los gases en la detonación.*—El trabajo que un cierto explosivo en reacción es capaz de desarrollar, si se hace caso omiso de las pérdidas de calor, depende, como es sabido, del volumen de gases y de la temperatura alcanzada por éstos; el máximo de presión y la forma en que se aplica la energía de la explosión están íntimamente ligadas con la duración del fenómeno.

Cuando la reacción tiene lugar a velocidad relativamente baja,

los gases reciben calor mientras continúa su desprendimiento, y el máximo de presión se retrasa, por decirlo así; pero cuando aquella es elevada, debiendo formarse el mismo volumen de gases a igual temperatura en menor tiempo, el máximo de presión se alcanzará antes y tendrá un valor mucho mayor, en general. Prescindiendo de las pérdidas de calor, el trabajo total es el mismo en uno y otro caso. Ahora bien; dichas pérdidas son debidas principalmente a la cesión de calor al medio ambiente por conductibilidad y radiación, y como consecuencia, la duración de la reacción es muy pequeña por ser muy grande la velocidad, las pérdidas se reducen y el trabajo resulta también mayor. Si el volumen de gases se forma instantáneamente, el máximo de presión se obtendrá también en el acto, y las pérdidas de calor quedarán reducidas a un mínimo.

Se admite, y se demuestra de manera tan convencional como lo exige la naturaleza del fenómeno, que la presión que transmiten los gases producto de la detonación es doble de la estática que para el caso de la descomposición en vaso cerrado, y *suponiendo que el valor de f fuese el mismo*, lo que no ocurre, cabe determinar por la fórmula de Noble y Abel. Escribiremos, por lo tanto,

$$P_D = \frac{2f\Delta}{1 - \alpha_1 \Delta}$$

Si en esta expresión sustituimos el factor f por su valor, deducido de la expresión (19), que nos da la velocidad de detonación (núm. 15), tendremos

$$\text{De la 19... } f = \frac{V_D^2 (1 - \alpha_1 \Delta)^2}{10^3} \text{ y } P = \frac{\Delta (1 - \alpha_1 \Delta) V_D^2}{50} \dots\dots\dots (23)$$

Esta presión se considera como producida instantáneamente, y que varía como la ley de aplastamiento de los bloques de plomo, en la que están fundados los "Crushers"; que más adelante se estudiarán. Naturalmente, esta fórmula, como las consignadas para determinar otros elementos característicos de la detonación, tiene un valor muy relativo, tanto más cuando el de V_D puede ser sólo conocido por aproximación.

Si aplicamos la fórmula anterior a la trilita con densidad de carga $\Delta = 1$, obtendremos

$$\alpha_1 = 0,933 \quad \gg \quad V_D = 6680 \text{ ms. (1)}$$

$$P = \frac{(1 - 0,933) \overline{6680}^2}{50} = \frac{44622400 \times 0,067}{50} = 59794 \text{ kgs.} \times \text{cm}^2.$$

Un promedio de los valores experimentales da 60100 kgs \times cm.²

Para que pueda formarse juicio acerca del rápido decrecimiento que experimenta la presión a medida que aumenta la distancia al centro de explosión, claramente acusado por la fórmula, se inserta el siguiente cuadro, publicado por el General de Ingenieros militares Sr. Marvá, en el que se resumen experiencias efectuadas con masas de algodón-pólvora de distintos pesos para condiciones de carga $\Delta = 0,5$, a las que corresponde una velocidad de detonación de 1.780 metros próximamente, y detonando al aire libre:

Peso de la carga	PRESIONES EN KG. \times CM. ² A DISTANCIAS DE						
	0 cm.	25 cm.	30 cm.	75 cm.	1 mt.	1,25 mts.	1,50 mts.
1	8.900	333	102	49	29	19	13
10	8.900	827	379	194	118	79	57
50	8.900	1.920	830	456	289	199	145
100	8.900	2.480	1.147	658	426	291	220
200	8.900	3.030	1.510	902	598	338	253
300	8.900	3.370	1.760	1.070	726	524	394
500	8.900	3.950	2.130	1.350	935	648	521
1.000	8.900	4.400	2.650	1.760	1.250	936	726
10.000	8.900	6.220	4.600	3.540	2.800	2.280	1.890

(1) Véase cuadro al final de este capítulo.

Al final de este capítulo, y en el cuadro número I, se han reunido, con los valores de la velocidad de la onda de choque, las presiones de detonación correspondientes a los explosivos de uso frecuente en la Marina.

20.—*Fenómeno del remolque de ondas.*—*Multiplicación compuesta.*—Para dar una idea de estos interesantísimos conceptos, nada mejor que copiar literalmente los siguientes párrafos, tomados de la obra *Balística experimental y aplicada* (tomo primero), del que fué prestigioso Jefe de Artillería de nuestro Ejército, D. Julián Negrotti, que dicen así:

“En el interesante discurso del General Aranaz, varias veces citado (1), señala el fenómeno de remolque de la onda. “La onda de mayor velocidad arrastra a la menos veloz, para acompañarla durante su trayecto; es como si todo el petardo estuviese confeccionado con el explosivo más sensible. Así, con trilita para el petardo, y tetralita para la mecha, cuyas velocidades de detonación son próximamente de 7.000 y 11.500 metros, se deduce claramente que con un cartucho de trilita que detone a favor de un cebo ordinario, tendrá una velocidad de 7.000 metros; y si se tiende a continuación del cebo una mecha o cordón de tetralita, alcanzará aquél la velocidad de ésta, o sean 11.500 metros.” Base es ésta de la *multiplicación elemental*, deducida de las experiencias de Dautriche, y que dice: “Si un petardo explosivo se ceba mediante el empleo de mecha rápida en dirección de su eje, toma una velocidad de detonación que es rigurosamente igual a la de la mecha.”

Y extracto de la misma obra: La *multiplicación compuesta* está caracterizada por el choque de ondas de dos mechas, que detonan en sentido contrario; el efecto producido parece debido al de una mecha aislada de velocidad doble al de la mecha utilizada. La idea está aplicada a los petardos-cebos ideados en Granada, con lo que puede pensarse en alcanzar velocidades de 20.000 metros; la disposición consiste en utilizar en vez de una mecha rectilínea otra de la misma clase, pero doblada por seno de tal manera, que sus extremos se toquen y terminen en un detonador único; las ondas que se formen en ambas ramas chocarán en la parte media, llevando al centro de la masa explosiva la acción de la cápsula detonante con los efectos ya indicados. Esta onda, formada por el choque de dos, y que produce efectos comparables a otra de velocidad doble,

(1) Se refiere al discurso pronunciado por el General en la Academia de Ciencias.

se llama "onda compuesta". Si en lugar de una sola mecha curvada se utilizan varias en igual forma y se reúnen todas las extremidades en un detonador, ocurrirá que las "ondas compuestas" correspondientes a cada elemento de mecha, chocarán a su vez, dando lugar a una nueva y especial ampliación, denominada "multiplicación compuesta".

Basta con lo dicho para apreciar la influencia grande que en la detonación tiene la forma de provocarla, y, por lo tanto, la que supone una acertada disposición para el conjunto "cebo-detonador".

21.—*Efectos de la detonación a distancia.*—*Ondas directas y retrógradas.*—La violenta expansión de los gases producto de la detonación; seguida de una rápida condensación por enfriamiento, da lugar a la formación de una onda aérea, comprimida en su frente de marcha y enrarecida en el contrario, que de gran velocidad al principio, la va perdiendo hasta igualarse a la del sonido. Esta onda es portadora de una energía capaz de producir efectos desastrosos aun a distancias del centro de explosión relativamente grandes, proyectando los objetos (onda directa) o aspirándolos hacia dicho centro (onda retrógrada) con la masa de aire, que se precipita a llenar el vacío formado.

Se han hecho muchos estudios para traducir en fórmulas la distancia máxima a que tales efectos pueden alcanzar, en función de la clase y cantidad del explosivo detonante; la Comisión del Polígono del Gâvre propuso, después de repetidas experiencias, la siguiente para explosivos al aire libre.

$$D = K\sqrt{C} \dots \dots \dots (24),$$

en la cual C representa el peso de la carga que detona en kilogramos, y K un coeficiente, cuyos valores aproximados son:

Altos explosivos en general.....	K = 10
Algodón-pólvora	K = 7
Pólvora negra.....	K = 10

$$\sqrt{2}$$

A título de información añadimos los siguientes datos, que, por referirse a accidentes de importancia ocurridos, pueden ser de utilidad. Santander, año 1983; explosión a bordo del vapor *Machichaco* de 30.000 kilogramos de dinamita; grandes efectos sobre

construcciones situadas a 600 metros. Joannesburg (Transvaal), año 1896; explosión de 50.000 kilogramos de dinamita goma; grandes efectos a 1.800 metros y pequeños a 4.500. Legoubran (Tolón), año 1899; explosión de 100.000 kilogramos de pólvora prismática parda; grandes destrozos a 3.200 metros, y pequeños a 7.000.

22.—*Explosiones submarinas.*—En ellas se manifiesta con mayor intensidad y perfectamente definidos los efectos de la "onda de choque o de presión" y los que corresponden a la violenta expansión de los gases en el seno de la masa líquida. La "onda de choque" se propaga en todas direcciones con la velocidad del sonido en el agua (1.440 mts.) y sin desplazamiento sensible de masa alguna de agua; es el primer efecto de la explosión, que se acusa sobre los cascos de los buques, aun cuando éstos se hallen a distancias considerables, por un golpe seco, y en la zona de superficie libre situada en la vertical del centro de explosión, por la característica intumescencia que procede a la columna de agua lanzada al aire por la acción de los gases al expansionarse, o sea por el efecto de la segunda fase del fenómeno. Cuando la explosión ocurre muy próxima a un buque o en contacto con él, este último efecto, incrementado por el de la presión directa de los gases sobre la carena, se suma al de la onda de choque, y constituye el principal factor de destrucción.

La onda de presión o de choque, aisladamente considerada, es capaz de producir presiones de valor suficientemente elevado como para hundir un submarino que se encuentre a distancias moderadas del centro de explosión. Es éste el efecto que se persigue al lanzar cargas de profundidad, cabiendo esperar efectos decisivos aun cuando la víctima se halle fuera de la zona de influencia de los gases. Así, la explosión de una carga de 300 kilogramos de trilita supone un radio de acción efectivo para la onda de presión de 30 metros, y de 20 metros cuando el peso de la carga baja la mitad. Teóricamente, la presión por unidad de superficie, tratándose de este efecto, varía en razón inversa a la distancia al centro de explosión.

En cuanto a los efectos que tienen su origen en la expansión de los gases, sufre un rapidísimo amortiguamiento como consecuencia del escaso grado de compresibilidad del agua (coeficiente = 45×10^{-6}); para que un buque sufra por este concepto averías serias es preciso que reciba, ya el choque directo de los gases, ya el del pro-

yectil acuoso que constituye la masa líquida desplazada, o que se halle sometido a la acción conjunta de ambos factores; y ninguna de estas condiciones se verifica si no se encuentra situado sobre el centro de explosión o a muy corta distancia de la carga.

Someter al cálculo los efectos de una explosión submarina es tarea sumamente compleja y expuesta a grandes errores dada la enorme dificultad que ofrece no sólo la determinación de las leyes que rigen las variaciones de los elementos de la detonación cuando los gases, una vez rota la envuelta, se lanzan en el seno de la masa líquida que les rodea, sino también la separación de los efectos debidos a la "onda de choque", o de presión estática, y a la energía transmitida por las masas de agua, puestas en movimiento por la expansión de los gases. Los intentos llevados a cabo en este orden de ideas fueron, sin embargo, muchos, así como muy diversas las hipótesis que forzosamente hubieron de ser admitidas, y más o menos empíricas las fórmulas en que se condensaron los resultados; es muy rara la nación marítima que no ha tratado de encauzar este problema, combinando la teoría con las deducciones facilitadas por experiencias realizadas sobre cascos de buques fuera de servicio, pero, como es lógico, todas han cuidado de rodear el resultado de sus estudios de la más absoluta reserva, por lo menos en cuanto afecta a su parte esencial. Por estas razones, e imposibilitado de incluir aquí un resumen concreto de nuestra propia experiencia, la orientación práctica de estos artículos me releva de dar cabida en el presente a teorías de dudosa utilidad.

Anotaremos, por último, el hecho de que en la actualidad se realizan experiencias con tendencia a comparar los efectos de la explosión de una carga, según se verifique en el aire o en el mar. Hasta hace poco se admitió como principio general que, siendo el agua 770 veces más densa que el aire, los efectos en el primer medio habían de ser mayores que en el segundo, ya que la masa de agua que rodea al explosivo constituye un excelente medio condensador. Sin embargo, la cuestión no se presenta tan clara como a primera vista parece. Recientes experiencias, llevadas a cabo por el doctor Stettbacher sobre placas de acero de siete milímetros, sumergidas en distintas condiciones (las dos caras rodeadas por el agua, o una en esta forma y la otra en contacto con una cámara de aire), le llevaron a establecer la conclusión de que "en todo caso los efectos de las explosiones bajo el agua son menores que en el aire"; y refiriéndose a

lo que cabe esperar de minas y torpedos, afirma ocurre lo mismo, ya se trate de destruir un objeto cualquiera totalmente sumergido, ya el casco de un submarino en inmersión o la obra viva de un buque de superficie; añadiendo que para obtener en el mar los mismos resultados que en el aire será preciso emplear cargas mucho mayores. La explosión bajo el agua aparece así como una explosión en el aire incompleta y amortiguada, explicándose este efecto el citado doctor como una consecuencia del enfriamiento que sufre la llama de transmisión de la reacción en el seno del agua.

Tales conclusiones han sido rebatidas en parte como resultado de nuevos trabajos verificados en Checoeslovaquia (cuyo detalle encontrará el lector en el *Mémorial de l'Artillerie française*, tomo XI, cuaderno núm. 2, 1932), y que resume el siguiente párrafo, tomado de la citada revista:

"De todo cuanto queda dicho resulta que bajo el agua se produce, en efecto, un cierto amortiguamiento de la explosión. El efecto explosivo es menor que en el aire. Solamente cuando hay aire detrás del objeto sometido a la explosión, la presión del agua refuerza considerablemente el efecto, siendo éste, aun sin dejar de existir cierto amortiguamiento de la explosión, mucho mayor que en el aire.

"¿Deducciones prácticas? Si se desea torpedear bajo el agua un objeto macizo, será necesario emplear una carga mayor que la que en el aire habría de requerir la misma finalidad; pero si se trata de los fondos o corazas de un buque, la misma carga produce en el agua mayores efectos que en el aire."

Debe ser hecha una observación. Todas las experiencias a las que se acaba de hacer referencia han sido llevadas a cabo con cargas pequeñas. ¿Cuáles serán los resultados al emplear grandes masas de explosivos? Aun cuando la contetsación parece ser fácil, prudente será esperar el término de las experiencias.

23.—*Distintas formas de provocar la detonación.*—*Cebos, cargas iniciadoras y multiplicadoras.*—Sin perjuicio de tratar en momento oportuno, y con el necesario detalle, de cuanto se relaciona con la constitución práctica de estos elementos según la aplicación que deban tener, quizás gane el orden natural de exposición al dejar sentado en este capítulo el concepto general en que aparecen fundadas como medio para provocar la detonación.

Todo explosivo constituye, como es sabido, un compuesto in-

estable para cuya transformación basta con un impulso inicial de orden mecánico o térmico. La magnitud de ese impulso está, sin embargo, íntimamente ligada con la "sensibilidad" del explosivo; si ésta es grande, provocar la reacción resulta fácil; pero si, como en general ha de exigirsele, posee tal cualidad en grado inferior, la energía necesaria es tan elevada que no cabe aplicar ninguna de las formas ordinarias de producción. Se recurre entonces a un artificio, cuyo fundamento no puede ofrecer duda una vez expuesto, aunque a grandes rasgos, el proceso y características del fenómeno de la detonación: en un punto de la carga explosiva se hace detonar otra de una substancia de gran sensibilidad al choque o al calor, que llamaremos en lo sucesivo *cebo*, y en cantidad variable, según lo exija la sensibilidad, velocidad de detonación y masa de la carga principal. Ahora bien; cuando se trata de explosivos de escasa sensibilidad, y a utilizar además en grandes masas, la cantidad del extrasensible que se necesitaría para formar el *cebo* habría de resultar excesivamente grande, y como su manejo es siempre peligroso, y, por otra parte, son caros, se sustituye en parte por otros menos sensibles y de velocidad de detonación no muy diferente a la que posee el *cebo* en sí; las pequeñas cargas así formadas reciben el nombre de *multiplicadores*. Por último, sucede ordinariamente que los "altos explosivos", que se utilizan para la carga de proyectiles, minas y torpedos, se encuentran en condiciones de mínima sensibilidad, que exigirían el empleo de "*cargas multiplicadoras*" demasiado grandes; para evitar este inconveniente se dispone en contacto con el "*cebo*" una pequeña cantidad del mismo explosivo, que constituye la carga principal, pero en estado de mayor sensibilidad (en cristales, en polvo o en ciertos casos comprimido), y tras ella el "*multiplicador*". Al funcionar en "*cebo*" hace detonar a la "*carga iniciadora*", que así se llama a la que le sigue, según acabamos de indicar, ésta al multiplicador y éste a la carga principal.

24.—*Gases de explosión*.—Al referirnos en el capítulo I al fenómeno de la explosión en sus líneas generales se dió por supuesta la posibilidad de la determinación cuantitativa de los productos resultantes, así como la de conocer la totalidad de los cambios químicos ocurridos durante la reacción.

En la práctica, tales posibilidades son sólo relativas; el método usual de investigación consiste en hacer estallar pequeñas cantidades

de la substancia a estudiar dentro de un recipiente, o bomba, de paredes resistentes, y del que previamente se ha extraído el aire. Cuando la presión ha bajado por enfriamiento hasta un determinado límite, se da salida a los gases para su examen y se recogen los productos sólidos; pero durante el tiempo transcurrido las condiciones iniciales de los productos de la reacción sufren cambios que pueden llegar a variar su constitución, y por ello la que hayan podido tener en el momento en que se produjo el fenómeno ha de ser deducida de consideraciones teóricas que tienen por base el conocimiento de la composición química del explosivo y la de los gases o residuos examinados; y naturalmente, de hipótesis en hipótesis, y tenida en cuenta la complejidad del fenómeno, en muchos casos se llega a resultados que es necesario admitir, pero que no han de inspirar gran confianza.

En los explosivos utilizados corrientemente, los productos gaseosos que se encuentran son "óxido de carbono", "anhídrido carbónico", "nitrógeno", "metano", "vapor de agua" y algunas veces los ácidos "sulfhídrico" y "cianhídrico"; de estos gases, algunos son sofocantes, y otros, activamente venenosos. Los que se producen como consecuencia de la explosión de las pólvoras balísticas, rara vez ofrecen peligro, porque generalmente su escape tiene lugar en cámaras abiertas y ventiladas, donde se disipan y diluyen con el aire; pero no ocurre lo mismo con los que proceden de los altos explosivos encerrados en proyectiles, torpedos y minas, porque sobre ser en ellos mayor la proporción de gases nocivos, la transformación tiene lugar después de haber penetrado en espacios siempre confinados en relación con el volumen que tienden a ocupar.

25.—*Llamas de explosión.*—La detonación, como la explosión, van casi siempre acompañadas de llamas, originadas por la alta temperatura a que tiene lugar la reacción. Algunos de los gases son inflamables, y otros forman mezclas explosivas en contacto con el aire; entre éstos está el hidrógeno, el "óxido de carbono" y el "metano". Es éste un asunto de gran interés por lo que a las pólvoras se refiere; mas sobre este extremo volveremos en momento oportuno.

CUADRO NÚM. II

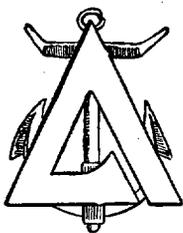
EXPLOSIVO	Δ	DETONACION (I)	
		Presión. — Kgs. \times cm. ²	Velocidad. — Ms.
Nitroglicerina	1,0	»	3600
	1,1	51815	4840
	1,2	84650	7241
Algodón-pólvora (seco).....	0,7	16728	2540
	0,9	36230	4288
	1,0	61260	6510
	1,1	140700	13600
Trilita	0,9	35830	4420
	1,0	60100	6680
Acido pírico.....	0,5	7980	No se encontró.
	1,0	57823	6900
	1,3	No se encontró.	7100
Fulminato de mercurio.....	0,9	38500	No se encontró.
	2,8	42360	3850
	3,0	94530	8020
Pólvora negra.....	0,1	336	No se encontró.
	0,5	2100	»
	0,9	5126	1248

(I) Los anotados para P y V_d son valores medios experimentales.



De Radiogoniometría

Por el Capitán de corbeta
VIRGILIO PEREZ



ALGUNA queja recibida sobre errores obtenidos en marcaciones dadas por el radiogoniómetro de Tarifa, me ha sugerido la idea de, por vez primera, escribir un artículo en la REVISTA DE MARINA. Séame tenida en cuenta la atenuante de novato en la crítica de estas líneas.

Errores de los radiogoniómetros.

No es preciso encarecer la importancia que hoy tienen los radiogoniómetros tanto para la navegación marítima como para la aérea.

Un radiogoniómetro tiene, naturalmente, sus errores, y a éstos podemos dividirlos en dos grupos: los errores fijos y los que carecen de esta cualidad.

En el primer grupo están incluidos los inherentes al lugar de emplazamiento y los propios del aparato.

Contra los errores de este grupo nada hay que temer, pues los técnicos, antes de montar el aparato, han debido comprobar las condiciones del terreno, y en cuanto al resto de los errores de este grupo, con la compensación debida del cuadro y la determinación, por último, de la curva de desvíos, el problema queda resuelto.

Pero quedan los otros errores: los que no son fijos. Estos tienen su origen en la propagación de las ondas.

Estos errores son conocidos con los nombres de *efecto de noche* y *efecto de avión*.

El *efecto de noche* se presenta, claro está, durante la noche, y también, principalmente, un poco antes de la puesta de Sol y un poco después de la salida del mismo.

Este efecto se deja sentir de varios modos: unas veces no hay posibilidad de encontrar el mínimo de intensidad de la señal recibida; otras, el mínimo, en vez de ser neto, es poco apreciable y abarca una zona angular demasiado grande, haciendo imposible la apreciación de la orientación sin grandes errores. También suele presentarse el *efecto de noche* con la existencia efectivamente de mínimos; pero éstos no son fijos, sino que se desplazan constantemente, haciendo, por tanto, imposible la marcación.

Los errores que se obtienen de noche pueden llegar a adquirir tal importancia, que a veces son hasta de 90° .

No quiere esto decir que todas las marcaciones de noche han de ser forzosamente erróneas, sino que no puede tenerse en ellas la misma confianza que en las diurnas.

El *efecto de avión* se presenta, tanto de día como de noche, en las marcaciones tomadas a los aparatos en vuelo.

Se presenta del modo siguiente: Si el avión vuela en dirección al radiogoniómetro, o en sentido opuesto, no se observa error alguno; si vuela en sentido normal a esta línea, el error es máximo y, a veces, llega a ser de 50° .

El sentido del error es siempre en sentido opuesto a la marcha del avión; es decir, que siempre lo señala atrasado con respecto a su verdadera posición.

Suponemos que la antena del avión es colgante, como de ordinario.

El origen de los efectos señalados de *noche* y *avión* es, como dijimos anteriormente, la forma de propagación de las ondas.

Si las ondas incidiesen en el cuadro horizontalmente; es decir, si el campo eléctrico fuese vertical y el magnético horizontal al llegar al cuadro, no hay duda de que, disponiendo en este sentido normal a la propagación, no se engendraría en él f. e. m., y por lo tanto, el mínimo de la señal estaría perfectamente determinado. Pero esta propagación tan sólo en sentido horizontal no se presenta en los casos que hemos expuesto. En la transmisión desde avión, por la gran velocidad de éste, la antena está con una gran inclinación desde la salida misma del aparato, con lo cual la proyección horizontal de la misma ejerce una apreciable influencia en que la propagación tengan una componente vertical de cierta importancia.

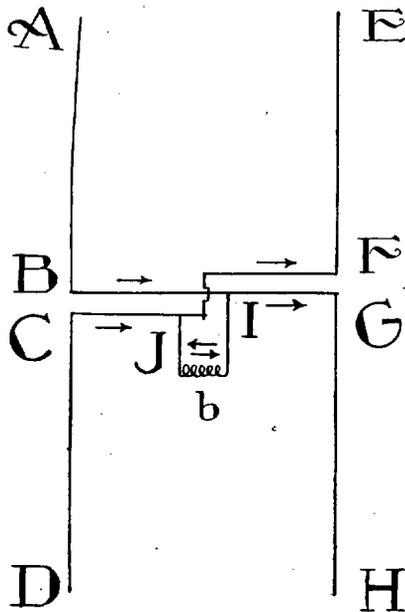
Esto resulta tanto más sensible cuanto más cerca está el avión del radiogoniómetro que le marca y cuanto mayor sea la altura de vuelo.

En la propagación de noche, a la onda directa, propagada horizontalmente, se une, en el cuadro, la onda vertical producida por la reflexión de la primera en la capa de *Heaviside*.

Por tanto, el cuadro no nos marcará la extinción de la señal, o mínimo, en dirección normal a la línea que le une con la emisora, sino que le dará una dirección que será la resultante entre las dos ondas recibidas. Esto en el supuesto de que las ondas lleguen al cuadro en fase, pues si no es así, el mínimo no existirá, presentándose otra de las modalidades ya señaladas.

Procedimiento para eliminar estos efectos.

Para no recoger más que la onda horizontal, la S. F. R., de uno de cuyos boletines sacamos esta información, ha montado los que pudiéramos llamar, impropriamente desde luego, *cuadros abiertos*.



En la figura puede verse el dispositivo adoptado para suprimir los perjudiciales efectos.

En este esquema, las ramas AB, CD, EF y GH son idénticas, así como las ramas horizontales BG y CF. Estas últimas, muy próximas.

En estas condiciones, veamos cómo se comporta esta antena cuando sobre ella incide una onda vertical.

El campo eléctrico de esta onda engendrará, en hilos horizontales, f. e. m. idénticas y en el mismo sentido, e igual ocurrirá a las corrientes a que ellas dan lugar.

En los hilos verticales no se engendrará f. e. m. alguna, por ser normales a dicho campo eléctrico.

Vemos, pues, que la corriente en la bobina b (acoplada al receptor) será nula, por estar recorrida por dos corrientes iguales y de dirección contraria. En consecuencia, la onda vertical no ejerce efecto alguno sobre esta antena.

La onda propagada en sentido horizontal crea, por el contrario, f. e. m. en los hilos verticales, y no en los horizontales. Ahora bien; como los hilos verticales se hallan separados una distancia apreciable (10, 20 ó 30 metros), las corrientes en ellos engendradas tienen diferencia de fase, de tal modo, que si la corriente en un hilo que estuviese al centro fuese $I \text{ sen } at$, la producida en las ramas AB y CD sería $I \text{ sen } (at + x)$, y la producida en las ramas EF y GH será $I \text{ sen } (at - x)$.

La bobina b estará, pues, recorrida por la combinación de ambas, que es: $I \text{ sen } (at + x) - I \text{ sen } (at - x) = 2I \text{ cos } at \text{ sen } x$.

Hemos supuesto la antena, o *cuadro abierto*, fija; pero si se considera que puede girar sobre su eje, tendremos que hacer intervenir el ángulo de incidencia multiplicando por $\cos i$ la fórmula anterior, que queda de la forma:

$$I \cdot \cos at \cdot \text{sen } x \cdot \cos i;$$

con lo cual el diagrama de la recepción tiene la conocida forma de 8.

Es natural que, dadas las dimensiones que hemos visto tiene la antena o *cuadro abierto*, el suponerlo giratorio no ha sido más que una concepción teórica.

En la práctica, se emplea el mismo procedimiento de los radiogoniómetros *Bellini-Tosi*; o sea, dos cuadros análogos al descrito, colocados normales entre sí y fijos.

Una dificultad salta a primera vista en la realización del ra-

diogoniómetro que hemos, tan ligeramente, reseñado. La altura de las ramas verticales suele ser de unos 15 ó 20 metros, tanto la rama alta como la baja. La altura total del cuadro sería del orden de los 30 metros, como mínimo, que ya representa de por sí un montaje dificultoso y poco a propósito; pero, sobre todo, la cabina de recepción habría de quedar a una altura considerable.

Para corregir este defecto es suficiente sustituir las ramas inferiores de las antenas por circuitos a ellas equivalentes; es decir, que tengan igual capacidad respecto a tierra, resistencia y self.

Con esto se obtiene el resultado que se busca de reducir las dimensiones de los cuadros, y el puesto receptor puede instalarse a nivel del suelo.

También tiene sus inconvenientes prácticos la sustitución de las ramas bajas por circuitos equivalentes, pero no entramos en más detalles porque en estas líneas no nos proponemos más que divulgar la existencia de radiogoniómetros en los cuales los efectos de noche y avión quedan suprimidos.

Para terminar, diremos que en pruebas efectuadas con un aparato de esta clase por la S. F. R. en las cercanías del aeródromo de *Le Bourget*, los resultados han sido altamente satisfactorios, pues en la determinación de marcaciones de aparatos en vuelo durante la noche, con la existencia, por tanto, de los dos efectos perturbadores se ha obtenido un error máximo de 3°, mientras que en un radiogoniómetro ordinario montado en las proximidades no ha sido posible obtener nada aprovechable.



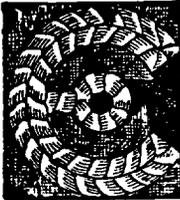
Defensa Nacional

Por el Teniente de navío
ANTONIO ALVAREZ-OSORIO
Y DE CARRANZA

ORGANIZACION AEREA

Aviación auxiliar naval.

(Continuación.)



En términos generales diré que «la aviación auxiliar naval es la destinada a cooperar con la Marina de guerra en las mismas misiones a ésta encomendadas y proporcionarla este brazo aéreo de defensa y ataque».

La Marina de guerra de España, país que no tiene miras imperialistas ni grandes intereses fuera de su territorio, no tiene más misión que la defensa de la integridad nacional, que, referida a la mar, consiste en la defensa de sus costas y sus comunicaciones marítimas. Luego la misión de la Marina de guerra es ésta y, por lo tanto, la misión de su aviación auxiliar es la defensa de las costas, laborando, pues, en identidad de misión la Marina de guerra y su aviación. Si las misiones son idénticas de principio a fin, el personal debe ser el mismo, para actuar eficientemente en perfecta coordinación e unidad de criterio y estar perfectamente impuesto del cometido a desempeñar por haber vivido siempre en ese ambiente. La aeronáutica marítima, según Douhet, el más acérrimo defensor de la guerra aérea integral, es «parte integrante e indivisible de la Marina marcial y está destinada a efectuar su acción en la zona de acción de la Marina, y es, por tanto, marina».

El campo de acción de la Marina es el mar; luego el de su aviación es también el mar. Acción sobre el mar que se puede efectuar partiendo desde las costas o partiendo de los mismos barcos. El lugar en donde radiquen las bases no interesa; lo interesante es donde se emplea, sobre el medio que se ejercita, y si para el combate en la mar existen los ejércitos de mar, para el combate sobre ella, identificados con la acción de la Marina, cooperando con ella en íntima fusión, sólo puede efectuarse con el brazo aéreo de la Marina, su aviación auxiliar, que no es más que parte de sus fuerzas, operando desde el airé, pero subsidiarias siempre del dominio del mar ejercido por aquélla.

Es preciso hacer este deslinde con toda claridad; que sólo la pasión irrazonada o el deseo de absorber misiones algo parecidas, pero en el fondo totalmente diferentes, o el interés personal superpuesto a los supremos intereses de la nación, puede haber enturbiado hasta tal punto. Todas las aviaciones se parecen en una cosa: «el volar»; es el único punto de contacto. Pero el volar no es lo que interesa a la aviación marcial, aunque parezca paradoja; pudo ser interesante en los albores de su iniciación, cuando el prodigio «era volar». Actualmente volar es el medio utilizado para desarrollar los fines peculiares de cada aviación; en definitiva, que volar es el medio, pero no es el fin. Las finalidades de cada aviación son totalmente diferentes: la de la comercial es el transporte de pasajeros con las mayores garantías de seguridad; la de la armada aérea es llevar la destrucción a los centros vitales del enemigo que están fuera del alcance de las armas militares y navales y quebrantar la moral general del país enemigo; la de la aviación auxiliar militar es proporcionar este arma al ejército de operaciones para facilitar el desarrollo de sus misiones, y la de la naval es dar este brazo aéreo a la Marina de guerra para cooperar en sus finalidades.

Quien crea que por saber volar está capacitado con una breve instrucción para pertenecer a las tres aviaciones militares, demuestra una ignorancia suprema de las finalidades de cada una, pues para cooperar con el Ejército o la Marina precisa una instrucción y una experiencia tan completa en estas armas, que sólo puede llenar el profesional de ellas, y esta experiencia no se obtiene ni en un año ni en dos. Quien quiera ir a medidas más radicales que Douhet sólo conseguirá salirse de la razón. Esto explica el fracaso del arma aérea única en los países en donde se implantó al ver-

producida una amalgama indefinida e híbrida, una reunión sin rendimiento, en lugar de una unidad eficiente y homogénea y servida por un personal descontento, añorante de sus actividades de toda la vida. Lógicamente ha ido derivando a una organización racional. Así, en Inglaterra, la aviación del mar o marítima radica de nuevo en el Ministerio de Marina, y las escuadrillas de la «Royal Air Force» destacadas en la Marina forman una entidad distinta, que es la «Fleet Air Arm», con su personal marítimo e incluso cuyo material se adquiere con cargo a los fondos del Almirantazgo, que no quiere pasar por la contingencia de que en un momento crítico determinado pudiera el Ministerio del Aire alegar derecho alguno sobre «los ojos de la Flota», sufriendo las consecuencias de faltas por completo ajenas a su esfera de acción, aun cuando el Ministerio del Aire preste toda la riqueza de sus elementos técnicos para proporcionar el material aeronáutico que necesite la Marina, para experimentar lo que exija su progreso, para enseñar al personal en lo que no sea peculiar de la aplicación, específicamente marítima y para que la aeromarina pueda utilizar todos los medios auxiliares únicos a que tienda el Ministerio del Aire. En Italia se ha llegado a análoga separación. Existiendo en la actualidad aviación naval, militar, colonial y armada aérea. La aviación naval, en manos de los ex marinos y con observadores navales, funciona eficientemente. No se podrá asegurar lo mismo cuando se nutra de la Academia del Aire. En Francia, fracasó el Ministerio del Aire único. En Estados Unidos y en Japón, las aeronáuticas permanecen separadas. Sería, pues ilógico, el tratar de implantar en España la misma primera gran equivocación para comprobar después su fracaso y seguir los mismos pasos de esas aeronáuticas. Ya que ellos han realizado el experimento extremo y se dirigen ahora serena y juiciosamente a una organización lógica, aprovechemos su experiencia y adoptemos sus consecuencias, aplicándolas al caso particular de nuestro país. Esta debe ser la labor de organización... y dejemos de utopías condenadas al fracaso. No obstante, subsisten en algunos países los Ministerios del Aire, radicando en ellos todo el personal aéreo; pero subsisten también las polémicas contra esta dependencia. Pues si se ha visto la necesidad de que los marinos doten las escuadrillas de mar y los militares las de tierra, en respectiva colaboración con el Ejército y la Marina, ¿por qué no depender el personal, como las aviaciones que dotan, de sus respectivos Ministerios? Se evitaría una duali-

dad de mando sobre el personal, perniciosa para el servicio. En las manifestaciones del Teniente de Navío Barjot consta el descontento de los aviadores marítimos franceses, y hasta en la Cámara francesa se ha declarado intolerable la situación del personal de Marina destacado en Aviación y vejado al ponerlo en el trance de optar entre su carrera y su especialidad.

Me parecen bien terminantes estas manifestaciones para que nadie pueda creer en la eficacia del Ministerio del Aire en la cuestión de unificación del personal. Utilícese el Cuerpo del Aire en la Armada aérea, dependiente en absoluto del Ministerio del Aire; provea éste de material a las aviaciones auxiliares de Ejército y Marina conforme a sus necesidades y de instrucción aeronáutica al personal de Ejército y Marina que nutra sus aviaciones de cooperación; dependan estas aviaciones de los mandos respectivos, pero en absoluto, en personal y material, y laboren éstas en íntima unión y cohesión con sus armas a fin de llegar a la unidad de criterio y a la más perfecta coordinación. Sólo entonces habremos aumentado la eficiencia del Ejército y la Marina con el arma aérea y habremos dado a la nación la Armada aérea que, actuando coordinadamente, pero independientemente de los ejércitos de tierra y mar, mantenga la unidad e integridad de la patria.

Consecuencias más importantes que hemos de aceptar de la experiencia acumulada en la Aeronáutica francesa.

1.^a El dominio del aire sobre el mar es subsidiario del dominio del mar.

2.^a En los mares estrechos la aeronáutica flotante será sustituida por bases costeras.

3.^a La aparente diferenciación de bases costeras y aeronáutica embarcada no obedece a diferencias de objetivos y utilización.

4.^a La defensa de las costas estará constituida por unidades de exploración, de observación del tiro de baterías terrestres y de las obstrucciones pasivas y por las fuerzas dedicadas al ataque de los buques que intenten ofender las costas y por un segundo grupo compuesto por escuadrillas de caza destinadas a repeler a las aeronaves enemigas que intenten destruir las Bases navales, etc.

5.^a Estos grupos pertenecen en Francia, sin la menor discusión, a la Marina militar.

6.^a La defensa de costas es un problema de colaboración de elementos marítimos, marítimo-terrestres y terrestres.

7.^a La aviación embarcada constituye una mejora de visión y un elemento ofensivo y defensivo para la flota.

8.^a Precisa aumentar la fuerza aérea embarcada, que vendrá a constituir el arma aérea del barco, con tendencia a disminuir la fuerza de los portaaviones.

9.^a La aviación de caza embarcada constituye la antiaeronáutica, junto con la artillería de esta clase, de la flota.

En definitiva, en Francia corresponde a su Marina militar:

1.^o Los elementos aeromarítimos de la defensa costera (vigilancia de costas y ataque al enemigo flotante).

2.^o La aeronáutica embarcada, que constituye un arma del barco que la conduce.

3.^o Las escuadrillas autónomas de alta mar, que constituyen verdadera fuerza marítima volante.

4.^o Las escuadrillas de caza de defensa de costas.

5.^o Las escuadrillas de bombardeo y torpedeamiento, destinadas a atacar los puertos enemigos partiendo de las bases costeras.

Luego estudiaremos la adaptación de estas deducciones a las peculiaridades nacionales. Las deducciones en cuanto al Ministerio único son:

1.^a En la Marina y en el Ejército francés se entiende que esta solución no es compatible con el buen rendimiento de sus fuerzas aéreas auxiliares.

2.^a Las fuerzas aeromarítimas han de tener solamente objetivos marítimos, por lo que no pueden ser afectas al Ministerio del Aire e independientes de la Marina, sino que, muy al contrario, vienen a ser subsidiarias de ésta, estrechamente ligadas a ella, hasta provocar el fusiónamiento de ambas.

3.^a No se contenta la Marina con la aeronáutica embarcada, reclamando la costera u la de gran autonomía, por entender que estas aviaciones persiguen igual finalidad que la Marina y están destinadas a operar coordinadamente con ella y en su mismo campo de acción.

4.^a La importancia de la ligazón es creciente, porque sin unidad de mando y acción no hay eficiencia posible.

5.^a El sentido marítimo y los reflejos navales son idénticos en

la mar que sobre ella, por lo que el personal que dote la aeromarina ha de ser marítimo.

6.^a La técnica marítima no se aprende en un año, sino mediante larga práctica o, mejor dicho, educación.

7.^a El emplear sobre el mar personal ajeno a él, militar o aéreo, sólo conduciría, por el desconocimiento del medio, a mal rendimiento e imperfecta colaboración.

8.^a La cooperación de la aeromarina con las demás aviaciones puede realizarse circunstancialmente; pero adoptada como norma permanente es una organización defectuosa, que sólo conduce a la dualidad del mando y a la ineficiencia.

Hemos de aceptar la experiencia de estas potencias, tan interesadas en las cuestiones militares y que no escatiman medio alguno para ir a la eficiencia de sus armas, convencidas que desde que el mundo existió y hasta que se extinga sólo será respetado el derecho del más fuerte, pese a los nobles idealismos y la fe en una justicia internacional que late en toda conciencia civilizada; pero que tantas veces sucumbe a las inapelables e ineludibles realidades del instinto de conservación y de la lucha por la existencia. Y hemos de aceptar esa experiencia, máxime cuando España ha vivido estos últimos siglos, primero, de desastre en desastre, a causa de haber permanecido ajena a las realidades, y más tarde, en un estado de atonía y alejamiento de los latidos universales. Hoy no es posible hacer oídos sordos a las realidades presentes. Quizá poco tengamos que perder fuera de nuestro territorio peninsular; pero aun así hemos de defender nuestra integridad nacional, nuestra sagrada independencia, más interesante quizá que nuestro perdido imperio colonial, porque España es nuestra patria y la cuna de nuestra raza y aquello sólo eran dominios que el ánimo esforzado de unos cuantos españoles brindó a España. Tengamos presente también la situación estratégica de España en el Mediterráneo, mar cuyo dominio es de interés vital para Inglaterra, porque la enlaza con la India, Australia y demás posesiones de Extremo Oriente; para Francia, porque la liga con su imperio colonial africano, del que necesita sus recursos; para Italia, que vive en él y cuyas necesidades de expansión son bien patentes por su enorme vitalidad acumulada. No estamos aislados, pues, sino quizá en el centro de la mina, que puede estallar o conservar su inactividad tiempo más o menos largo. En caso de conflicto mediterráneo, tengamos en cuenta que las Baleares constituirán «muy buena presa»

y que el paso por territorio español no carecería de atractivos para algunas naciones. Antes de entrar en consideración sobre lo que debería ser nuestra aeromarina pasemos revista a algunos supuestos tácticos extranjeros para poder juzgar la importancia presumible de la aeromarina y razonar con fundamento y base en las realidades. Recordemos el supuesto ataque a la base de Tolón, ya anotado, y pasemos a las maniobras inglesas, yanquis e italianas.

Maniobras inglesas. — Relataremos la más importante de las últimamente realizadas, dirigidas por el Almirante Sir Roger Keyes, el Teniente General Montgomery Massinberg y el Comodoro del Aire Bigsworth. El ataque consistió en un ejercicio de desembarco y especialmente en el bombardeo de Cowes, supuesta base marítima, efectuado por las fuerzas marítimas desde el mar y defendida por la base aérea de Gosport y la de hidroaviones de Calshot. Por medio de la radiotelegrafía de dos hidroaviones exploradores Southampton, el mando aéreo pudo tener conocimiento de todos los movimientos de los enemigos flotantes, al que no se dió tregua, teniéndole sujeto a constantes ataques cada diez minutos desde el aire, primero con aparatos de caza, que, previas las oportunas cortinas de humo y lanzándose con un picado desde 1.800 metros de altura a través de las nubes, atacaron con gases tóxicos y ametrallaron los cruceros, mientras otra escuadrilla de cazadores intentaba inutilizar o, por lo menos, dejar sin sirvientes la artillería antiaérea del *Nelson* y del *Rodney* para permitir el ataque más desahogado de 18 aviones torpederos Darts contra el grueso de la fuerza atacante, torpedos que fueron lanzados con conos de choque a 900 metros y que al ser recogidos/demostraron haber hecho blanco en un 40 por 100, hasta el extremo de haberse dado como seriamente averiados a los dos grandes acorazados *Nelson* y *Rodney*. En los diurnos se comprobó que los acorazados mencionados fueron alcanzados por ocho torpedos, habiendo podido producir su destrucción. El bombardeo de la Base fué dificultado grandemente por la acción aérea, pero no impedido completamente; obteniéndose de este ejercicio la ratificación de la enseñanza que si bien la fuerza aérea por sí sola no puede garantizar del todo a los puertos y a las bases marítimas, puede, por lo menos, lograr disminuir los efectos del ataque, aumentando, por otra parte, de modo considerable los riesgos que corren los atacantes.

Maniobras yanquis.—Estas consistieron, como siempre, en el ataque a la zona del canal de Panamá. En las maniobras del año 1929, ante los mutuos intentos del *Lexington* y del *Saratoga*, en bandos opuestos, de anticiparse uno a otro en someter a la acción de sus aeronaves la cubierta de vuelo del portaavión enemigo —lo que significaba la inutilización de las fuerzas aéreas del sorprendido—, al encontrarse el *Saratoga* descubierto por un crucero ligero enemigo, no titubeó un momento, y a pesar de ser noche cerrada —las tres y media de la madrugada de un día de enero y encontrarse a 225 kilómetros del canal— puso en el aire todos sus aparatos antes de que fueran inutilizados por los cazas enemigos, como hubiera sucedido efectivamente tres horas después, en que estos aparatos del *Lexington* encontraron al *Saratoga*, pero con la cubierta ya desierta. Había enviado éste sus aparatos al canal, sorprendiendo la defensa y logrando dar por destruidas las exclusas.

Maniobras italianas.—Dos divisiones contrarias, con una fuerza total de unos 894 aeroplanos, han efectuado maniobras militares interesantes, bajo el supuesto de una guerra entre las naciones A y B.

El tema de las maniobras fué el siguiente:

La nación A, cuya capital es Milán, ha desplazado sus fuerzas aéreas (división del General Oppicci) hacia la frontera oriental, a consecuencia de complicaciones políticas con la nación vecina.

De repente, la nación B toma una actitud amenazadora y moviliza su ejército aéreo muy cerca de la frontera, que está señalada por las montañas de los Apeninos, entre Spezia (base naval fortificada de A) y Ancona. La nación A traslada entonces su aviación tras los Apeninos para proteger la susodicha frontera.

La movilización de los «astormi» (regimientos) se efectuó casi totalmente en aeródromos eventuales. En efecto; se pensaba que en caso de guerra el enemigo llevaría sus acciones sobre todo contra los aeródromos regulares para destruir las instalaciones de la aviación enemiga y para inmovilizarla. Estos aeródromos regulares serían bien conocidos por el enemigo, que podría fácilmente alcanzarlos. Por tanto, la aviación italiana está dotada para organizar en pocas horas aeródromos improvisados sobre cualquier terreno, llenos de trenes automóviles, que son capaces de facilitar todos los servicios de alumbrado, comunicaciones, T. S. H., hospi-

tales, cocina, depósitos, taller de reparación, etc. Es casi imposible descubrir estos campos por su enmascaramiento, en extremo cuidadoso, que los oculta totalmente a los aviones que vuelan a más de 500 metros.

El 26 de agosto, a media noche, la nación B declaró la guerra. La brigada de hidroaviones de bombardeo, las de aviones de gran bombardeo nocturno y el séptimo regimiento de pequeño bombardeo nocturno, que estaban ya en vuelo, recibieron la orden de bombardear la base de Spezia.

La rada y la ciudad estaban alumbradas por la Luna. En cambio, había niebla en la mar. Los aviones de bombardeo, que volaban a 400 metros, alcanzaron la base y bombardearon con bombas de papel y cohetes. Los hidroaviones, que llegaron solos después de haberse ocultado la Luna y cuando la niebla ya se había extendido hacia la ciudad; no alcanzaron totalmente la base; muchos de ellos no la encontraron.

Este hecho ha demostrado que la mejor defensa contra una acción nocturna en masa es la obscuridad y hasta, si es necesario, la niebla artificial. Los cañones y los proyectores no pueden nada contra los aeroplanos, que vuelan invisibles a más de 4.000 metros; antes al contrario, sirven para guiar a los asaltantes. Aun los aviones de caza tienen poca probabilidad de éxito contra una acción en masa. Si la flota hubiese estado en el puerto hubiera tenido que salir de él, ya que no podía emplear convenientemente su artillería.

A la mañana siguiente, escuadrillas de aviones rápidos de bombardeo y de caza, continuaron su acción con el fin de impedir que la defensa y los servicios públicos se reorganizasen. Este método se empleó también en las acciones contra Bolonia y Milán.

Durante la jornada se emprendió además una gran acción en masa, lanzando 400 aviones contra la base de la Spezia, con la participación de un regimiento de aviones de ataque terrestre, que gasearon y ametrallaron los navíos y las defensas. Se empleó siempre en estas acciones un gas un tanto irritante, para hacer comprender a los ciudadanos los peligros de los bombardeos con gases y la necesidad de impedirlos. Los navíos se salvaron desplazándose continuamente y ocultándose con niebla artificial.

El Jurado de las maniobras decidió que la base de la Spezia había sido desprovista de toda importancia militar como base de

flota, debido a la destrucción del Arsenal y de las instalaciones industriales; que el regimiento de hidroaviones de caza de la defensa no hubiera podido elevarse, porque había sido casi destruído durante el bombardeo nocturno, y que el regimiento de aviones de caza estaba fuera de combate, porque la aviación B había bombardeado el aeródromo de Srazana, donde estaba concentrada.

Al día siguiente, la aviación A bombardeó Florencia, y la aviación B, Génova. En los Apeninos, la aviación B mantuvo combate con éxito contra la aviación A, inferior en número de aviones, de regreso a Florencia.

Durante las noches del 28 al 29, los aviones rápidos de bombardeo y de caza del bando B franquearon los Apeninos y divididos en numerosas patrullas atacaron el ferrocarril Parma-Rimini, esencial para la movilización de la nación A, y lo inutilizaron. Bolonia también fué bombardeada.

Entre tanto, la aviación A bombardeó Terni, destruyendo los talleres (fábricas de acorazados, cañones y fusiles del bando B) y las centrales eléctricas de gran potencia, que suministran energía sobre una extensión de terreno.

El 29 de agosto, el bando B franqueó en masa los Apeninos, bombardeando nuevamente a Bolonia. Los aviones de caza, volando a su altura máxima, impidieron que el bando A tomara parte en el combate. La superioridad constante del bando B y los resultados del bombardeo de aeródromos hicieron al Jurado de maniobras decidir que la aviación A había perdido toda su eficiencia militar. Como consecuencia, el bando B, con todas sus fuerzas reunidas, se lanzó contra Milán en la noche del 29 al 30, bombardeándola por la mañana. Las fuerzas de caza aun existentes del bando A intentaron un último esfuerzo para defenderla; pero fueron rechazadas.

Los grupos de caza, bombardeo y ataque terrestre del bando B continuaron durante la mañana la ofensiva contra Milán, en la que tomaron parte los nuevos aviones rápidos de bombardeo nocturno *Caproni 102*, y emprendiendo por la tarde con más de 600 aparatos de caza y bombardeo su ofensiva general contra la ciudad, inundándola con gases, lanzados de tal manera, que el viento esparció sobre la ciudad.

El Jurado dió las maniobras por terminadas, considerando que la nación A se habría visto obligada a pedir la paz porque: primero, su aviación había sido destruída; segunda, la aviación B habria podido, sin ser molestada, destruir todos los centros principales

de A, sus industrias, sus comunicaciones, e impedir la movilización del Ejército y de la Marina.

Los aviones estaban todo el tiempo en el aire, expuestos a la lluvia y al sol. Los Apeninos fueron atravesados diez veces por las diferentes unidades o sea 900.000 veces en total, volando siempre a más de 2.000 metros de altura, sin que los motores y aviones sufrieran desperfecto alguno. La potencia total de los motores ascendía a más de 500.000 c. v. El consumo total de gasolina alcanzó la cifra de seis millones de litros.

Las acciones, reconocimientos, bombardeos, etc., llevados a cabo contra diferentes ciudades y contra elementos esenciales a la vida de la nación, tales como los grandes centros industriales y de los ferrocarriles, han demostrado la influencia que el nuevo instrumento de guerra ejercerá en los combates futuros.

El pueblo italiano comprende ciertamente la advertencia de estas maniobras. Es preciso pensar seriamente en la organización de un ejército aéreo potente para defenderse contra un instrumento de guerra tan terrible.

Creo sobradamente justificada la importancia de la aviación como elemento de seguridad del país. Tenemos también que tener en cuenta que toda perfección técnica de las armas favorece la defensa, por lo que debe adoptarse sin vacilaciones por los países que, como el nuestro, no aspiren más que a mantener su independencia frente a posibles agresiones. Douhet hace una original demostración elemental de ella. Supone un hombre atrincherado y que utiliza un fusil capaz de disparar un tiro por minuto; para tomar la trinchera que defiende, si el enemigo ha de estar al descubierto durante un minuto, tiempo tardado en recorrer el espacio libre entre trincheras, necesitará dos hombres, uno de los cuales será herido por el defensor. Pero si éste dispone de una ametralladora capaz de hacer, por ejemplo, 50 disparos por minuto, el atacante necesitará 51 hombres, uno de los cuales llegará solamente al defensor. El ejemplo es ingenioso y simplicísimo; pero a pesar de su sencillez da idea del asunto, que en su base es acertadísimo. El atacante, por decirlo así, avanza siempre descubierto con cierto número de elementos; pero el defensor lo recibe protegido en su medio natural, con sus defensas bien previstas y estudiadas, y aunque haya de ser arrollado, en el tiempo que dure el contacto, hasta que sucumba, ha de emplear sus medios de defensa, que mientras más perfeccionados sean, mientras más rápi-

dos y potentes sean, más daño harán al enemigo y más costosa y a costa de más grandes pérdidas se hará la ofensiva. Otro de los puntos más interesantes es que la aviación no implica reducción del Ejército y la Marina. Quizá sí una mayor meditación del empleo de sus recursos; pero un elemento no puede sustituir a otro «más que cuando pueda llenar sus cometidos y con mayor eficiencia», y no es éste el caso de la aviación con las armas clásicas.

Hemos de reconocer, sin embargo, el escaso interés que en España se presta a la aviación, y sirvan para comprobarlo los siguientes datos: Inglaterra gasta en aviación el 20 por 100 del presupuesto reunido de Ejército y Marina; Francia, el 31 por 100; Italia, el 26 por 100, y España, el 7 por 100.

Otro punto es que la Armada aérea no se empleará sino excepcionalmente contra el Ejército ni contra las escuadras enemigas. Sería una desviación viciosa de su misión esencial. Cooperaría indirectamente contra el Ejército y la Marina, impidiendo la reposición de sus elementos y su abastecimiento. Como tampoco en el aire se empleará en buscar a la flota aérea enemiga, perdiendo un tiempo precioso, para finalmente empeñarse en una lucha de fortuna, en la que, aun saliendo bien librada, quedará con sus efectivos considerablemente disminuidos y quizás incapaces para la prosecución de su esencial misión, que es, lo repito, llevar la destrucción al país enemigo y quebrantar su moral. Ya es bastante.

La aeromarina comprenderá, pues, la defensa de costas y la aviación embarcada. Debemos prescindir en España de la aeronáutica de alta mar o autónoma, porque no es necesaria en mares estrechos y defensa de costas. La aviación embarcada está compuesta por portaaviones y por la aviación de los buques. De los portaaviones prescindiremos también. No son necesarios en España por diversos motivos: su elevado coste, su mucha vulnerabilidad, que los hace aún más costosos; además, su utilidad principal es para los países poseedores de grandes imperios coloniales con objeto de acompañar a poderosas escuadras destacadas en ellos o para transportar grandes núcleos de aviación a costas lejanas rivales. Pero el problema naval en España no es ese, sino la defensa de las costas y el dominio del mediterráneo español, llamando así a la parte de este mar comprendido en el triángulo Barcelona, Baleares, Cartagena. Eliminados por costosos e inútiles los portaaviones, queda como aviación embarcada la que sea transportable por los buques. Actualmente ningún barco posee catapultas, y aunque con

mayores o menores dificultades se pudieran habilitar algunos de ellos, la fuerza embarcada sería reducida. Este problema se resolvería trasladando la aviación naval, la que debiera ir con la escuadra —proveyendo a su defensa y dándole el medio aéreo de agresión— a las costas, desempeñando el doble papel de aviación de escuadra y de defensa costera; ya veremos la posibilidad de realizar esto. La aviación embarcada será de caza y de exploración con el objeto la primera de servir de defensa antiaérea a la flota contra el ataque de las aeronaves enemigas, y la segunda, de actuar de ojos de la flota. De la aplicación de la exploración aérea a las escuadras podremos hacer las siguientes deducciones, que afectan a la guerra naval:

1.^a Será muy difícil, si no imposible, ejercer en una guerra futura el empleo de los cruceros rápidos en ataque al comercio, sobre todo lejos de sus bases, por la facilidad de ser localizado rápidamente.

2.^a Un Almirante será prevenido de la presencia de fuerzas navales enemigas con la suficiente antelación que le permita evitar el combate si las circunstancias no se lo aconsejan.

3.^a No obstante, rehuido el contacto táctico a consecuencia de los informes de sus exploradores aéreos, es probable que el Almirante enemigo conozca igualmente su presencia y envíe contra él sus fuerzas aéreas, e incluso una vez localizada la escuadra se dé la alerta a las bases costeras si la escuadra se halla en el radio de acción de aquéllas por lo que podremos decir.

4.^a Que las navegaciones de las escuadras tendrán como nueva limitación el sector comprendido por el radio de acción de las bases costeras.

Hemos excluido ya de la aeromarina los portaaviones y la aviación autónoma; veamos las fuerzas aéreas que debe poseer la flota, además de los aviones de caza y exploración. Ante todo, diremos que éstos serán lanzados con catapulta en los barcos que se pueda montar ésta y botándolos al agua, desde donde emprenderán el vuelo, en los que esta solución no sea factible; en uno y otro caso serán hidros de casco o flotadores. A mi juicio, todos los hidros de guerra deberán ser de flotadores. Los aviones afectos a la flota de combate deben ser de caza, exploración y torpederos. Como la totalidad de la caza y exploración no puede ser transportada por nuestros barcos, habría que transferirlos en su mayor

parte a las bases costeras, lo mismo que los aviones torpederos, ya que de estos últimos podrían transportarse en tan pequeño número en los barcos que serían ineficaces para un empleo útil. La cuestión es, en suma, ver si es posible esta transferencia de la aviación de la flota a la costa. Yo creo que sí, porque si nuestra escuadra ha de vigilar los mares nacionales tal como lo hemos concebido siempre, la escuadra estará en todo caso a distancia tal de una base costera, que en un plazo muy breve pueda contar con el apoyo aéreo; con mayor razón si un servicio adecuado ejercido por su exploración aérea o por las bases costeras más próximas a la situación de la escuadra dan la alerta con suficiente antelación para que ésta permanezca el menor tiempo posible sin la protección aérea. He aquí, pues, que la estrategia dictará la situación más favorable de las bases costeras, de manera que la flota pueda siempre contar con su aviación, que será la misma costera, ya que sus misiones son idénticas. Esta disposición costera satisface igualmente a su otro cometido de defensa de costas y de defensa de los centros de población o industriales de la costa y bases navales. Las condiciones que requiere la defensa aérea de las costas son dos:

1.^a Diseminación al objeto de repartir las fuerzas para evitar pérdidas mayores en caso de una agresión afortunada del enemigo.

2.^a Concentración en un plazo dado de las fuerzas de bases adyacentes con objeto de batir eficazmente a las fuerzas navales o aéreas que se aproximen a las costas.

Este plazo queda determinado en función del tiempo que puede transcurrir entre la alerta de los exploradores aéreos y la llegada a las proximidades de la costa de las fuerzas navales enemigas. No digo aéreas por razones que expondré. Ahora bien, como lo más interesante para la aviación auxiliar de la flota es la defensa de las bases de ésta, queda automáticamente demostrada la necesidad de una base costera inmediata a las bases navales (1).

(1) Repetidamente hemos leído sobre el absurdo de existir dos Bases de Aviación tan próximas como están las de Los Alcázares y la de San Javier, habiendo tantos kilómetros de costa sin protección aérea. Sobre esto hemos de decir que una es una Base marítima de defensa aérea de la costa, y la otra, una Escuela de combate y bombardeo aéreo, sin relación ninguna con la defensa aeronaval, y que lo mismo que está aquí situado podría estar en cualquier otra parte. Este caso es análogo al de Madrid, al que rodean cuatro aeródromos militares. (Cuatro Vien-

Serán, pues, tres aeródromos principales navales: Cartagena, Cádiz y Ferrol, a los que añadiremos Baleares como vanguardia en el Mediterráneo español y por su alta significación estratégica. Para fijar ideas seguiremos hablando del Mediterráneo, que es el caso más interesante. Hemos señalado como bases del triángulo estratégico mediterráneo Barcelona, Baleares y Cartagena; luego dos bases quedan asignadas a Baleares y Barcelona; queda por asignar una base intermedia y una extrema, y habido en cuenta que estas bases deben, no solamente reunir las condiciones que precisan a la aviación auxiliar de la flota, sino también las de defensa costera de centros populosos o de producción, las dos restantes bases estarían una en Valencia y otra en Málaga. No quiere decir esto que estén situadas exactamente en estas poblaciones, sino en sus proximidades.

Las bases costeras están expuestas a las granadas de los barcos y a las bombas de la aviación. Si sustituyéramos los hidros de la aeromarina por aviones de ruedas podrían establecerse las bases costeras interiormente a distancia suficiente para estar resguardadas de la artillería naval enemiga; no obstante, se verían expuestas a las bombas de la aviación y perderíamos por ser de ruedas las ventajas del hidró operando sobre la mar y la ventaja de no poder ser inutilizado su campo de despegue. Además, la defensa contra la flota es fácil de realizar con núcleos de artillería costera, que haría sopesar mucho la conveniencia de exponer sus

tos, Getafe, Alcalá y Guadalajara) y uno civil (Barajas). Indudablemente, si hubiese existido un centro coordinador eficiente, la Base aeronaval que la Marina precisa en Mar Menor, se habría realizado en Los Alcázares, con notable economía para el Estado, por cesión de la Aviación militar (realizando las modificaciones pertinentes), y la Escuela de combate y bombardeo se hubiera trasladado a uno de los aeródromos madrileños, con la ventaja de que, estando en el centro de España, se facilitaría el paso anual de las escuadrillas militares y la mayor seguridad en caso de guerra.

Los aeródromos madrileños podrían ser utilizados en la siguiente forma:

Getafe.. . . .	Base aérea de Madrid.
Cuatro-Vientos.. . . .	Academia del Aire.
Alcalá.. . . .	Escuelas de vuelo, observación de tiro y combate aéreo.
Guadalajara.. . . .	Aerostación (dependiente de Ingenieros militares.

barcos sin más objeto que destruir una pequeña base aeronaval, pues ya veremos más tarde la conveniencia de repartir las fuerzas aéreas costeras en pequeñas bases, en lugar de concentrarlas, dejándolas expuestas a un golpe de fortuna del enemigo. Por lo tanto, las bases costeras aeronavales deben estar, en mi opinión, en la misma costa, protegidas por la artillería, expuestas desde luego al ataque aéreo, contra el que no existe antídoto eficaz, y cuya única solución es dispersar los objetivos, multiplicando el número de bases y reduciendo, por lo tanto, las fuerzas alojadas en cada una de ellas.

Ahora bien; una vez elegidas estas bases, de su situación se definirían los aparatos que deberían dotarlas. Este estudio se haría de modo a obtener una concentración sobre todos los lugares del Mediterráneo español y demás costas mediterráneas en cantidad suficiente para una acción eficaz y en un tiempo lógico, y una vez fijado este tiempo y las características de los aparatos torpederos que dotan las bases, se fijarían las características exigibles a los aparatos de exploración por el radio de acción que pudiesen vigilar, determinado por el número de ellos y demás características de la vigilancia y exploración, de manera que el tiempo transcurrido entre su alerta y la aproximación del enemigo medie aproximadamente el tiempo fijado para la concentración.

Para efectura la elección de un modelo de aparato hemos de estudiar las condiciones especiales de nuestra defensa y las características de los aviones elegibles. Es decir, que el problema no se ha de resolver por las performances más o menos brillantes de un avión, pues puede ésta no satisfacer ciertas peculiaridades especiales. Puede, por ejemplo, para nuestras necesidades ser preponderante la velocidad y la carga o bien la maniobrabilidad y manejabilidad, juntamente con una autonomía suficiente, o bien el techo y velocidad, etc. Todo depende de la distancia a que hayan de situarse las bases, de las condiciones de visibilidad y techo hábil más frecuente en nuestras costa, de las circunstancias de mar y viento, del carácter que se quiera dar a la exploración por la doctrina de cooperación que se sustente, del carácter del enemigo probable y de otros factores que pueden concurrir a hacer de un avión de algunas características brillantes de inferior utilidad a otro de cualidades diferentes.

— Un ejemplo de cómo debiera hacerse este estudio, supuesto fija-

das las bases en Barcelona, Mahón, Valencia, Cartagena y Málaga. Un convoy de barcos mercantes navega de Valencia a las Baleares, protegido por cruceros y destructores. La fuerza enemiga que atacase este convoy habría de atravesar las líneas Barcelona-Baleares o Baleares-Cartagena. Luego se precisaría una exploración avanzada en estas dos líneas ejercida por exploradores aéreos a una distancia tal en la dirección que se presume el ataque que una vez dada la alarma por la radiotelegrafía a las bases costeras, que serían en este caso particular Barcelona, Valencia, Baleares y Cartagena, o mejor las más próximas de éstas a la situación actual del convoy, pudiesen concentrar sus fuerzas sobre éste próximamente al tiempo que el enemigo pudiese encontrarle. De aquí se deducirían las características que debieran reunir proporcionalmente los aviones de las bases con los de exploración y en función de las características del supuesto o probable enemigo. En este mismo caso particular podrían reservarse las fuerzas aéreas de Barcelona y Cartagena, por si el enemigo tratase sólo de realizar un amago sobre el convoy, para desviar la atención sobre él y poder ejecutar un ataque a fondo sobre Barcelona o Base naval de Cartagena. En resumen: vemos que es posible utilizar desde la costa la aviación auxiliar de la flota, dadas las características especiales de nuestra defensa. Análogos estudios se podrían realizar en las costas atlántica y cantábrica. En ellas residirían los aeródromos principales de Cádiz y Ferrol y los auxiliares que por iguales razonamientos se dedujeran.

No estudio la conveniencia de bases en la costa de Marruecos e islas Canarias para no alargar estas páginas, no queriendo decir con ello que no las considere necesarias.

Veamos en el caso Mediterráneo la solución económica que haría factible este plan de defensa, pues de nada serviría esbozarlo si fuese irrealizable por estar fuera de nuestros recursos. En el Mediterráneo posee la Marina militar en la actualidad tres bases: la de Mar Menor —Base aeronaval de San Javier—, Barcelona y Mahón. Preferible a ésta es Pollensa bajo todos sus aspectos. Quedan por crear las de Valencia y Málaga. En estos dos puntos existen aeródromos o aeropuertos en construcción; fácil sería ampliarlo, mejor dicho, efectuar en ellos las pequeñas instalaciones complementarias para que en caso de guerra sirviesen de base a las fuerzas aeromarítimas. Estas bases de Barcelona, Mahón, Valen-

cia y Málaga no precisa que sean aeródromos permanentes, sino que únicamente en caso de guerra sean hábiles para la aeromarina. El gasto de mantener estos cuatro aeródromos, con su dotación completa y los recursos necesarios para su vida, se pueden y deben ahorrar, y en vez de sostener cinco instalaciones diferentes con plenos recursos se podría sostener un sólo aeródromo mediterráneo y éste plenamente atendido, llegando así para el tiempo de paz a la idea de un «aeródromo principal, que será centro de concentración y de instrucción», y este aeródromo en el Mediterráneo, ninguno con mejores condiciones que la Base aeronaval de San Javier, por el alejamiento de las fronteras, fácil ligazón con el mando naval, fácil utilización de sus fuerzas en unión de la flota, cuya base es Cartagena, aguas tranquilas en Mar Menor, que hacen siempre posible el despegue y amaraje, y situación próximamente media en las costas mediterráneas, que facilitaría el fácil despliegue de las fuerzas aeromarítimas.

Importa, no obstante, conservar una estación costera, por ejemplo, en Barcelona, donde las instalaciones están hechas, con objeto de no adocenar la aviación en los estrictos límites de una base y poseer, por lo tanto, una referencia para viajes y navegaciones de las escuadrillas, cuestión que no se debe perder de vista. En resumen: interesaría en el Mediterráneo poseer una base de concentración e instrucción en Mar Menor, donde radicaría la escuela de aplicación o táctica; una estación con los aprovisionamientos necesarios en Barcelona, e ir atendiendo gradualmente las instalaciones complementarias en los restantes puntos citados.

Esta base principal deberá ser, por lo tanto, el «centro de instrucción y concentración» en tiempo de paz, el «centro de despliegue» en la movilización, y en tiempo de guerra, la «base costera de Cartagena», destinada como las demás bases costeras a los dos fines asignados, albergue de la aviación de la flota y base de defensa de costas, pues ya vimos que por la identidad de misiones de estas dos aviaciones entre sí y con la misión de la Marina pueden desempeñarse por la misma aviación, obteniendo así otra economía más: «no emplear dos núcleos de aviación cuando uno ligeramente aumentado puede llenar las aparentes dos misiones, pero realmente una, e igual ambas a la de la Marina»; defender la costa y las comunicaciones marítimas indispensables. Incidentalmente podremos hacer dos deducciones que interesan a la guerra naval:

1.^a Todo convoy, aun protegido por fuerzas navales, se halla expuesto a la agresión aérea, constituyendo un blanco muy apetecible para la aeronáutica, por lo que se irá a la disminución del número de convoyes y a su concentración con objeto de prestarle un fuerte apoyo desde el aire.

2.^a No será factible el ataque o bombardeo por sorpresa de una costa por una escuadra, porque será descubierta y contraatacada, bien por el aire o por la acción conjunta de fuerzas aéreas y navales.

3.^a Los campos de minas son relativamente fácil de localizar desde el aire.

4.^a Los submarinos no olvidarán que con la altura aumenta notablemente la «profundidad de visión», por lo que se prevendrán contra las cargas de profundidad de la aviación.

Sentado que las bases costeras reunirán la aviación de la flota y la aviación de defensa costera, veamos las necesidades de una y otra. La flota necesita:

1.º Aviación de exploración que actúe de «ojos de la flota» o centinelas avanzados.

2.º Aviación de caza, que actúe junto a su artillería antiaérea de defensa antiaérea de ella; y

3.º Aviación torpedera, que constituye la verdadera arma aérea ofensiva de la escuadra.

Aceptada por todos la importancia del torpedo como arma, ha tropezado siempre su empleo con la dificultad de la búsqueda de la situación favorable de lanzamiento, por lo que siempre ha constituido el arma predilecta del buque rápido, capaz de colocarse en ella con mayor facilidad y eludir más rápidamente la peligrosa situación de proximidad del enemigo. Este problema lo soluciona fácilmente el avión con sus enormes velocidades y pequeños blancos que ofrece.

Estas fuerzas son necesarias y suficientes. De la necesidad de ellas no se puede dudar, hasta el punto de que la flota que navegue tan llena de optimismo como carente de medios aéreos de ataque, de defensa y exploración estará tan por completo a merced del enemigo como lo pudiera estar en la antigüedad un hombre ciego y sin armas en lucha con otro normal provisto de espada y armadura. Necesita la exploración para prevenirse de los medios aéreos y navales del enemigo, para evitar o acelerar el contacto

táctico con las fuerzas navales enemigas y para prevenirse del ataque aéreo y ser capaz de recibirlo en adecuada postura de defensa. Necesita la caza para su defensa antiaérea, para lanzamiento de nubes de humo que faciliten el ataque de sus aeronaves y para atacar la artillería antiaérea enemiga en vuelos bajos con ametralladoras y pequeñas bombas de gases tóxicos y altos explosivos. Necesita la aviación torpedera para agredir al enemigo en sus bases.

Este objetivo más bien pertenece a la armada aérea, considerada la escuadra fondeada como objetivo terrestre análogo a las bases navales, etc.; entre otras razones, porque el ataque a blancos fijos es más fácil por bombardeo a grandes alturas (finalidad de la armada aérea) que por torpedeo (finalidad naval del avión torpedero) contra blanco en movimiento, contra los que la bomba tiene pocas probabilidades de éxito, a no ser aumentando mucho su exposición al efectuar el ataque a baja cota con los enormes aviones poco maniobreros de la armada aérea; a la flota descubierta por sus exploradores y que rehuye el contacto táctico, para emplearla en el combate, aumentando sus medios agresivos, o contra la unidad que se retire de la acción por averías, prefiero la aviación torpedera a la de gran bombardeo, por haber demostrado en todas las experiencias realizadas mayor capacidad ofensiva contra las flotas en navegación. Se han realizado experiencias de bombardeo contra barcos antiguos como blanco, pero en condiciones tan diferentes a las reales, que no pasan de ser meras especulaciones. Se han realizado bombardeos por grandes masas aéreas contra barcos antiguos, sin protección de corazas antiaéreas u horizontales, sin las condiciones de flotabilidad que reúnen los barcos actuales navegando a poca marcha o parados, sin alteraciones de rumbo, sin defensa de artillería antiaérea, sin defensa de aviación de caza en días de visibilidad apropiada y disponiendo de todo el tiempo necesario para fijar exactamente el lecho del viento y su velocidad por frecuentes pasos, y el resultado ha sido que un barco antiguo se puede hundir con un número apropiado de bombas cayendo sobre él. Pero vayamos a las realidades de barcos con fuertes corazas horizontales, rápido andar, facilidad de maniobra, adecuada subdivisión estanca que reduzca a un mínimo la pérdida de flotabilidad debida a un impacto, con poderosa artillería rápida antiaérea que establezca verdaderas cor-

tinias de fuego, con un número elevado de aviones que dificulten el ataque enemigo, con cortinas de humo que impidan visar fácilmente los blancos, con condiciones meteorológicas que dificulten el bombardeo desde una cota dada, y no pudiendo efectuar las mediciones con la perfecta tranquilidad de un sencillo tiro al blanco. ¿Serán iguales los resultados? Luego si el bombardeo no es eficaz contra «la gran fuerza» ofensiva que supone una escuadra y los «pequeños blancos que ofrece», veamos si el avión torpedero ofrece mejores soluciones. Categóricamente creo que sí. Basta fijarse en la atención que todas las Marinas prestan al torpedero para que le concedamos la importancia antinaval que posee y que esas naciones han deducido en su continua experimentación en ejercicios en que se tuvieron en cuenta todos los factores reales de una guerra. Ya hemos visto las consecuencias del ataque de los aviones torpederos a la flota inglesa en las maniobras de Cowes, en que se consideraron hundidos los acorazados *Nelson* y *Rodney* y torpedeados asimismo otros barcos. Deducimos que el ataque combinado de la caza y los aviones torpederos es verdaderamente eficaz contra los buques de una flota y que la táctica, en líneas generales, consistirá en ataque de los cazas a baja altura (vuelo rasante), ametrallando a los servidores de la artillería antiaérea y proyectores a su servicio, tratando de destruir con pequeñas bombas explosivas y asfixiantes material y dotación; lanzamiento de cortinas de humo densas que impidan la visibilidad horizontal de las baterías antiaéreas y de mediano calibre que traten de impedir el ataque torpedero, y, finalmente, la rápida aproximación de las escuadrillas de torpederos, que se acercarán lo más posible, en ocultaciones, efectuando su tiro a distancias comprendidas entre 400 y 1.000 metros. Una vez efectuado el lanzamiento, la gran descarga de peso les proporcionará un aumento de maniobrabilidad útil para la rápida maniobra de retirarse; en la retirada tendrán en cuenta que si huyen en la línea recta, de más rápida separación, facilitarían el tiro contra ellos, por ofrecer a la artillería un blanco fijo de débiles desplazamientos angulares; siendo más conveniente el originar con su marcha grandes desplazamientos angulares normales, con objeto de dificultar su centrado y, a ser posible, refugiarse rápidamente tras las cortinas de humo u otro medio de ocultación, que favoreció su ataque.

Tengamos en cuenta que el torpedo aéreo, una vez rebasada la línea enemiga, invertirá el rumbo varias veces, pudiendo herir

otro barco de ella caso de fallar el primer blanco. La posibilidad de acercarse preliminarmente el caza, se basa en la imposibilidad de fijar el tiro por los rápidos desplazamientos angulares provocados por un avión tan esencialmente rápido y maniobrero como éste. La defensa clásica contra el ataque del avión torpedero se funda en que éste, por la delicadeza del torpedo, tiene que acercarse mucho al agua; luego si le ponemos una fuerte barrera de agua a las distintas medias de lanzamiento, esta barrera puede provocar, si es lo suficientemente densa, en el instante que choque contra el avión, su pérdida o en todo caso la desviación de su puntería. Esta barrera se provoca con las andanadas de la artillería de mediano calibre, apta para disparar con la frecuencia requerida, y cuyos piques de caída son considerables y suficientes para abatir al torpedero atacante. Contra esta defensa la solución es la cortina de humo; pero sobre todo el perfeccionamiento y robustecimiento de los delicados órganos de dirección del torpedo, que permitan su lanzamiento desde altura mayor a los piques de la artillería media sin daño ni perjuicio para la integridad de su funcionamiento. A propósito de esto diremos que los ingleses parece que han llegado a lanzar a alturas próximas a 50 metros. Queda, pues, establecido que la aviación de la flota debe ser constituida por aviones de caza, exploración y torpederos y que, salvo los escasos de caza y exploración que puedan transportar nuestros buques, el resto, la mayoría, debe guarecerse en las bases costeras.

Antes de entrar en la parte de defensa de costas vamos a tratar un punto interesante, y es si los hidroaviones deben ser de casco o flotadores, de madera o metálicos, y si la aviación de caza ha de ser de rueda o hidro. Empezaremos por ésta. La caza en la aeromarina está destinada a operar sobre la mar únicamente. Si poseyéramos portaaviones con cubiertas hábiles para el despegue, deberían ser de ruedas, porque el avión de ruedas es más ligero y, por lo tanto, más maniobrero que el de flotadores y con más razón que el hidro de caza; además, unificaríamos el material con los cazas de la defensa de costas. Pero teniendo que operar una parte desde los barcos, en los cuales sólo a pocos se les podría montar catapultas capaces de lanzar aparatos de ruedas, nace la ventaja en la aviación de caza embarcada de utilizar el caza hábil o despegar sobre el mar, que en los barcos con catapulta pueden ser lanzados con ésta, y en los restantes, transportada al agua

para su despegue, unificando así todos los aviones embarcados. Nada se opone a que desde los aeródromos costeros los cazas efectúen el despegue en el agua en vez de hacerlo sobre el aeródromo, cosa que tiene la ventaja de que si temporalmente es inutilizado el campo de aterrizaje por bombas o granadas los aviones pueden seguir prestando sus servicios.

Discutiremos ahora si los hidroaviones deben ser de caza o flotadores. Creo preferible el de flotadores:

1.º Porque el hidroavión de casco es mucho más pesado por ser un verdadero bote volador «flyng-boat», que tiene que poseer en el total de su eslora la resistencia capaz de soportar los violentos choques contra el agua en los despegues y amarajes con mar movida.

2.º Porque el hidroavión de flotadores tiene en su casco exactamente igual ligereza de construcción que el avión terrestre y el peso total con flotadores es muy inferior al de casco similar.

3.º Porque el excesivo peso del hidro de casco reduce la carga útil y el radio de acción.

4.º Porque el hidroavión de casco tiene sectores ciegos y desenfilados de fuego tan grandes que faciliten notablemente el ataque del caza.

5.º Porque el hidroavión de flotadores no tiene sectores desenfilados.

6.º Porque el hidroavión ligero torpedero puede llevar su torpedo único centrado, no produciéndole desequilibrio ninguno su lanzamiento.

7.º Porque el gran torpedero puede llevar entre sus flotadores dos torpedos, tan próximos a su eje longitudinal, que el lanzamiento de uno solo de ellos no produciría desequilibrio muy sensible, pudiendo renovar el ataque sin necesidad de aprovisionamiento.

8.º Por la facilidad de efectuar fotografía vertical y utilizar cómodamente sus aparatos ópticos de puntería.

9.º Porque las posibilidades de despegue y amaraje con casco y flotadores son próximamente iguales.

Inconvenientes de la construcción de madera o metal:

1.º Desconocimiento de los términos exactos de resistencia y de conservación del material. De un aparato a otro pueden existir diferencias apreciables.

2.º Desconocimiento de las leyes exactas de pérdida de sus cualidades resistentes. Al cabo de un cierto número de horas de vuelo de dos aparatos idénticos uno puede ser peligroso y otro útil para el servicio.

3.º Deformabilidad del material por agentes meteorológicos o cualquier otro exterior. Defecto tanto más notable en la mar por humedad y otras causas.

4.º La acción destructora que sobre la madera ejerce el aceite de motor, la gasolina, el agua y la humedad en general.

Ventajas del material metálico:

1.º Igual facilidad de construcción que el de madera.

2.º Conocimiento exacto de sus leyes de resistencia y desgaste.

3.º Indeformabilidad máxima.

4.º Facilidad de reparación y sustitución de órganos.

Entre la construcción metálica me parece la más fácil de reparar y conservar y asequible a las industrias nacionales la de tubo de acero estirado en frío, soldado a la autógena (construcción Fokker).

Ya que el empleo de aceros especiales es de difícil nacionalización y de precios muy elevados, ya que la economía de su empleo sólo es factible en países ricos, en que la construcción de grandes series haga factible la amortización del costoso utillaje.

El dural ofrece algunas dificultades de fabricación y precisa un entretenimiento demasiado minucioso; siendo los grandes inconvenientes del duraluminio su tendencia a la corrosión y el bajo límite de fatiga.

En resumen: creo que los hidroaviones de guerra deben ser de flotadores y metálicos.

(Continuará.)



Aeronáutica

Por el Capitán de navío retirado
PEDRO M.^o CARDONA

El estatuto definitivo de la aeromarina francesa.

Por muchas razones se ha procurado tener al lector de esta REVISTA GENERAL DE MARINA informado de las variaciones que ha ido sufriendo la orgánica aeromarítima de nuestros vecinos (1), y es de ley que perdure esta norma cuando se ha intentado dar estado definitivo a una cuestión que durante cuatro años —desde que Poincaré en 1928 se decidió por el partido de Laurent d'Eynac creando el Ministerio del Aire y otorgando a este político el gobierno de este Departamento— ha constituido una dificultad en la política militar, marítima y aeronáutica en Francia, trascendiendo de las Corporaciones a los Gobiernos y al Parlamento, y promoviendo diversas determinaciones, alguna tan radical como la creación del Ministerio de la Defensa nacional por Tardieu, *flor de un día* que con acierto nada meritorio profetizamos.

Remedo a su vez esta situación de la que se produjo en Inglaterra en los años últimos de la guerra y los siguientes con idéntico o similar motivo, por las siete batallas entre el Ministerio del Aire y el Almirantazgo inglés, situación a la que creyó dar fin la Comisión Balfour-Weis con su dictamen y en la que el tiempo ha venido a ser el mejor mediador, como es muy frecuente en la vida con la venganza de la experiencia cuando se desprecian sus enseñanzas.

Por fin, en noviembre último, la buena voluntad de los Minis-

(1) Especialmente en las «Crónicas de Aeronáutica» correspondientes a los números de la REVISTA GENERAL DE MARINA de julio de 1931 y mayo de 1932.

tros de Marina militar y del Aire, MM. Leygues y Painlevé, les ha conducido a estudiar una fórmula que pusiera fin a la situación tirante, que hacía difícil el estado de relaciones entre los dos Departamentos, cristalizando esta fórmula en el Decreto de 27 de noviembre, suscrito por ambos Ministros, y que ha empezado a regir en 1.º de enero de este año.

Es posible, más que posible, que la solución dada al asunto no constituya materia definitiva en el arreglo de la orgánica aeromarina; pero cabe asegurar que tranquilizará por de pronto los espíritus perturbados por las impremeditadas disposiciones anteriores.

* * *

Como se recordará, el pleito tiene su origen en la divergencia del fundamento doctrinal de siempre: los partidarios de la guerra por la acción ofensiva, principal, decisiva desde el aire por la destrucción de la superficie de la tierra, permaneciendo mientras tanto en actitud resistente, defensiva los ejércitos de mar y tierra, en sus fines principales de ocupación y de dominio de las comunicaciones marítimas, que son las de mayor aptitud para la Humanidad en todas las manifestaciones de la vida, y los que creen que es un salto en las tinieblas entregarse a una concepción fantástica, que no tiene la menor consagración de la experiencia, ni abona la consideración del buen sentir, del ejemplo de cuanto ha existido en el mundo, y de cómo todo lo que ha sido nuevo se ha ido incorporando al progreso humano para sumarse y nunca para hacer abandonar lo que desempeña misiones utilísimas en las que no ha de poder ser sustituido, como ocurre en el dominio por la ocupación permanente y en el dominio de la comunicación por la capacidad del transporte.

Concretando más, en lo que se refiere a lo marítimo: La última escuela —no se llamará *la joven* para no confundirla con la ya *senil* marítima, partidaria de entregar la decisión a la muerte por los arañazos de la guerra de corso, de la influencia única y preponderante de la velocidad y del torpedo, y más recientemente de la mina y del sumergible, en vez de hacerlo por las heridas en el corazón por la destrucción o encierro de las fuerzas marítimas capaces de la acción militar, por la acción principal de la artillería y de la masa coordinada en poder ofensivo, defensivo y velocidad, ayudada por

las fuerzas sutiles de todas clases, con todas las armas, en el mar y en el aire—, la moderna doctrina pretende hacer caso omiso, o poco menos, en lo que se refiere a la mar, de la influencia de la comunicación y del transporte, especialmente marítimo, para reducir al enemigo, confiando atentar a la integridad de su moral por la destrucción desde el aire de lo que sea vital para él en la corteza terrestre, sin preocuparse para nada de asegurarse a su vez lo que es esencial para sí, lo que es imposible que tenga en casa, y menos en la medida que exige una guerra moderna, lo que requiere traerlo de fuera, lo que por el aire no lo puede transportar, y lo que si intenta hacerlo por mar, sin ejercer su dominio por el único medio que cabe lograrlo, y entregándolo al libre disfrute del adversario, es seguro y definitivo el fracaso propio.

Porque en la guerra, aun cuando sea según esta *modernísima* modalidad, hay necesidad de realizar extraordinarios transportes, que llegan al límite de lo colosal, para satisfacer las necesidades industriales y las de la propia vida, y cabe preguntar: si se abandona el ejercicio del dominio del mar, por donde se realizan las cuatro quintas partes de la comunicación mundial, ¿de qué medio se podrá valer el beligerante para efectuar el transporte? Por el aire no ha de poder ser, porque no es capaz la navegación aérea para esta función. ¿Por dónde, pues? Se llega, pues, a lo de siempre: es posible que en el desarrollo del progreso un adelanto sustituya plenamente a lo que exista en un orden de cosas, como ocurrió con la Marina autopropulsada mecánicamente, aboliendo prácticamente, se puede decir, a la de vela, cuando lo nuevo es capaz de desempeñar en absoluto todas las funciones de lo antiguo existente; pero, cuando no ocurre así, quedan lo uno y lo otro simultaneando la satisfacción de las necesidades de la civilización humana, y coexisten ambas en la medida que exige lo que la vida requiere y lo que la facilidad para desempeñarlo supone.

Por ello, aun admitiendo la eficiencia de la guerra, desde el aire para la destrucción de la corteza terrestre, y la eficacia de esta actuación para dominar la moral del enemigo —sobre lo que se ha dicho lo suficiente para que quedara en su punto, sin despreciarlo ni entregarse a fantasmagóricas lucubraciones—, quiebra la doctrina douhétiana sobre la influencia del dominio del aire en la guerra moderna; sin que ello quiera suponer que deje de constituir éste un valioso elemento que *sumarse* a los demás, especialmente para aumentar el valor de la actuación de éstos; ni que se abandone la

idea de la concentración de todas las actividades técnicas e industriales aeronáuticas nacionales, idea que es eficiente bien desarrollada; ni que la didáctica común de todos los matices no se mantenga unificada en tanto no se llegue a estas especializaciones; ni que cuanto suponga elemento de infraestructura esencial para la ejecución de la navegación aérea, sea con el fin que sea, sirva para todos, con ganancia de economía y eficacia; ni que se adelante para todos a un tiempo en el establecimiento de un derecho aeronáutico, tanto privado como público, internacional como interno, que sirva de vaso para contener y dar forma a este progreso aeronáutico; ni que todos con devoción patriótica dejemos de aportar nuestro óbolo a la mejor definición y consecución de una política aérea nacional en todos los órdenes, especialmente en el civil, donde los españoles estamos ciegos y contraemos en estos momentos graves responsabilidades ante las generaciones que nos sucedan; ni que se atienda a la formación de reservas para todas las actividades aéreas. Todo ello es común a todos, y todo entra en nuestra concepción del futuro Departamento del Aire nacional.

¡Ojalá existiera concepción semejante en España del Departamento de la Navegación Marítima, donde la técnica, la industria y las reservas, los puertos y las explotaciones marítimas, los medios que para la seguridad de la vida y de los bienes en la mar idea el hombre y la didáctica, el derecho y la economía, y, en una palabra, concentrado el conjunto íntegro de la política marítima nacional, se definiera simultáneamente por todos, y por todos a una se laborara para la consecución de sus objetivos!

Nueva orgánica de las fuerzas aeromarítimas en Francia.

A una concepción semejante tiende el Decreto de 27 de noviembre último dictando la organización general que en el porvenir, desde 1.º de enero del actual, han de tener las fuerzas aeromarítimas en Francia.

Se define, ante todo, en este cuerpo legislativo la Aeromarina por su composición: primero, las fuerzas aéreas embarcadas; segundo, las no embarcadas de cooperación con las marítimas, y tercero, la Aeromarina autónoma.

Las fuerzas aéreas embarcadas están bajo la plena autoridad del Ministerio de Marina; las de cooperación quedan bajo la dependencia del Ministerio del Aire, que las ha de poner de modo permanen-

te a la disposición del Ministerio de Marina, entidad que así ha de poder asegurar la instrucción y empleo táctico conveniente de esta Aeromarina, la que ha de comprender la aeronáutica de exploración y de vigilancia costera y una parte de la aviación pesada de bombardeo y combate y torpedeamiento; y las fuerzas aeromarítimas autónomas quedan bajo la dependencia completa del Ministerio del Aire para la exclusiva ejecución de las misiones definidas por el Gobierno, con la reserva de que, mientras no sea llamada a la ejecución de estas especiales misiones, ha de quedar también a la disposición del Ministerio de la Marina Militar.

Para el arreglo de esta definición de composición y dependencia del material existente se dispone en el mismo Decreto orgánico el siguiente reparto de las fuerzas aeromarítimas, a partir de este primero de año: se conceptuará como embarcada aquélla que se encuentre a bordo o tenga su peculiar destino en el buque; como de cooperación, tres escuadrillas de vigilancia costera, cinco de exploración y tres de gran radio de acción; y se entenderán como de Aeromarina autónoma, tres escuadrillas de caza y otras tres de aviación pesada.

En el porvenir, según los eventuales desarrollos que vaya teniendo la Aeromarina, se irán repartiendo las nuevas fuerzas de modo que los contingentes queden según el siguiente plan; en la inteligencia de que la primera escuadrilla que se cree, sea de caza o pesada, quedará afecta a las fuerzas aeromarítimas autónomas.

El programa que se prevé es el siguiente:

Primera etapa.—La Aeromarina de cooperación quedando con tres escuadrillas de vigilancia costera, seis de exploración y cuatro de aviación pesada, o sean 13 escuadrillas; y la Aeromarina autónoma, 10 escuadrillas de caza.

Segunda etapa.—Las fuerzas aeromarítimas de cooperación con cinco escuadrillas de vigilancia costera, seis de exploración y cuatro de aviación pesada, o sean 15 escuadrillas; y las fuerzas aeromarítimas autónomas, nueve escuadrillas de caza.

Tercera etapa.—La Aeromarina de cooperación, cinco escuadrillas de vigilancia costera, siete de exploración y cuatro de aviación pesada; total, 16 escuadrillas; y la Aeromarina autónoma, ocho escuadrillas de caza.

En el siguiente cuadro se podrá apreciar mejor el sentido e intensidad del desarrollo:

PERIODOS	AEROMARINA DE COOPERACION			Aeromarinas autónoma	
	Escuadrillas de vigilancia costera	Escuadrillas de exploración	Escuadrillas de aviación pesada	Escuadrillas de caza	Escuadrillas de aviación pesada
Actual.	3	5	3	3	3
Primera etapa.	3	6	4	10	—
Segunda etapa.	5	6	4	9	—
Tercera etapa.	5	7	4	8	—

Del examen de este cuadro se pueden obtener consecuencias muy útiles, con relación a esta orgánica:

1.^a Que la fuerza aeromarítima autónoma se desentiende ya en la primera etapa de la aviación pesada sobre el mar, que queda exclusivamente como fuerza de cooperación con la fuerza marítima, respondiendo al principio inconcuso de que el dominio del aire sobre el mar es en definitiva subsidiario del dominio del mar.

2.^a Que con arreglo a este principio la única fuerza aeromarítima que queda autónoma es la de caza, destinada a la defensa local de las bases marítimas y establecimientos industriales a ellas afectos, y a la disposición de la Marina, mientras el Gobierno no requiera esta fuerza para cualquier otra misión del orden nacional, momento en que el Ministerio del Aire recaba el ejercicio pleno de su propiedad y mando sobre ella.

3.^a Que esta fuerza autónoma, ya reducida a las escuadrillas de caza de defensa local, crece de momento, más que triplicándose por el Ministerio del Aire, para disminuir en cada etapa con el ritmo de una escuadrilla por período, sin duda obedeciendo al concepto general de la defensa aérea nacional y al desarrollo que vaya ésta teniendo.

4.^a Que las escuadrillas de las fuerzas aeromarítimas propiamente dichas aumentan en cada etapa, señalándose especialmente el crecimiento de las escuadrillas de vigilancia costera y de exploración, misiones principales y de mayor eficacia que se adscriben a la aeromarina auxiliar; y

5.^a Que las fuerzas de aviación pesada, auxiliares de la Marina, son las más contenidas en su desarrollo, tanto, que apenas si aumentan, y la característica principal que se les adjudica es el

de gran radio de acción, o sea que la misión principal que queda encomendada a su acción es la exploración estratégica.

Principios inspiradores de estas normas, que constituyen íntegramente la doctrina que en estas columnas el cronista ha defendido, por deber entenderse que la misión de extender la exploración del buque y de atender a la observación del tiro marítimo ha de competir a las fuerzas aeromarítimas embarcadas, sobre las que el decreto estatutario que se comenta nada prevé ni dispone, por quedar bien definida desde luego su posición, que no requiere la menor aclaración sobre su orgánica, adscripción, etc.

Nueva orgánica del personal de la aeromarítima francesa.

Es bien terminante la norma fundamental que a este propósito da el decreto orgánico que se comenta: especifica que el personal de las formaciones de la aeromarina de cooperación no embarcada ha de pertenecer a la Marina francesa y estar formado desde el punto de vista aeronáutico, lo mismo que el personal que sirva la aeromarina embarcada, por el Ministerio del Aire.

Asigna, pues, la nueva organización aeromarítima francesa la instrucción peculiarmente aeronáutica del personal al Ministerio del Aire y, en cambio, la instrucción complementaria, la de aplicación, la específica de la aeromarina de cooperación, tanto de la embarcada como la afecta a las estaciones aeromarítimas costeras, se adscribe a la esfera de acción del Ministerio de Marina.

El personal de la aeromarina, oficiales, suboficiales, contramaestres y personal de marinería, en lo que afecta a la de cooperación no embarcada, será administrado por el Ministerio de Marina, y llamado por éste al servicio especialista, previa consulta con el Ministerio del Aire, consulta justificada por haber sido este Departamento el que lo ha formado aeronáuticamente y el único capaz, por consiguiente, de apreciar si se encuentra el personal apto para ser útil en la navegación aérea.

Por lo que se refiere a los oficiales, éstos quedan afectos al servicio de cooperación aeromarítima durante dos años, reintegrándose al cabo de este período al servicio general, en el cual está comprendido el de la aeronáutica embarcada. En una palabra: que los oficiales de Marina especialistas en aeronáutica no podrán estar separados más de dos años del servicio de los barcos, cualquiera que fuese, no conceptuándose como embarcados los que sirven

en las fuerzas de las estaciones aeromarítimas costeras, a menos de que se trate del primer período de la especialidad, en el que será permitido, previa petición de los interesados, continuar en el servicio de dichas estaciones durante uno o dos años después de terminados los dos primeros en escuadrilla, o sea a partir de la declaración de aptitud inicial del Ministerio del Aire y de la específica del de Marina. Tampoco contará en estos plazos el tiempo que se requiera para renovar el adiestramiento y para el ejercicio que se exija previamente el mando de escuadrillas o grupos.

Además del servicio de las estaciones costeras, el personal de Oficiales de la Marina especialistas en la navegación aérea será destacado a las órdenes del Ministerio del Aire para las funciones de la Administración central y sus servicios exteriores, ya sea en el de las bases, como en el de los parques y escuelas mixtas, en cuanto atiendan al funcionamiento de los servicios destinados a satisfacer las necesidades de la aeromarina de cooperación, embarcada o no embarcada. Es decir, que el personal de Oficiales de Marina no solamente sirve los destinos de las fuerzas aeromarítimas propiamente dichas, sino los de su administración, abastecimiento, aeropuertos, escuelas mixtas, etc., estando en ellos afecto al Ministerio del Aire.

El personal de las escuadrillas de la aeromarina autónoma —escuadrillas de caza— estará servido por personal que pertenezca al Ministerio del Aire, el que se formará debidamente en lo que afecte al punto de vista marítimo por el Ministerio de Marina. Sin embargo, prevé el Decreto estatutario la forma de atender de momento a la dotación de estas fuerzas aeromarinadas autónomas de caza, lo que será con personal del Departamento de Marina que se preste voluntario a ello, con el compromiso de optar ulteriormente por ingresar en el nuevo Cuerpo que con oportunidad se constituya; y si no hubiera voluntarios, estas necesidades de las fuerzas aeromarítimas autónomas se asegurarán desde luego por designación hecha de oficio por el Ministerio de Marina, mientras el del Aire no tenga organizado el servicio. Este personal marino designado para el servicio de la aeromarina autónoma, mientras permanezca en él se regirá por las mismas normas de designación, duración, etc., que el personal que esté afecto al servicio de cooperación marítima.

Para las designaciones, relevos, mandos de unidades y de bases de la aeromarina de cooperación el Ministerio de Marina dicta-

rá un reglamento, el que, así como los nombramientos y disposiciones similares, serán consultados por este Departamento al del Aire.

En cambio, en las designaciones, relevos, mandos de unidades y de bases de la aeromarina autónoma el Ministerio del Aire tendrá la facultad ejecutiva, previa la formalidad consultiva con el Ministerio del Aire.

El comentario que sugiere esta orgánica del personal afecto al servicio aeromarítimo es el de señalar el acierto con que se ha resuelto el cisma anteriormente existente, salvando el principio de la independencia de las fuerzas aeromarítimas de caza para la eventualidad de una misión que el Gobierno le designe, sin duda para operar con otras similares en objetivos de defensa nacional, por lo que no está mal que estas dotaciones llamadas a maniobrar conjuntamente con otras fuerzas del aire tengan con ellas algún nexo de procedencia y de administración, tanto más cuanto que para que puedan garantizar siempre la eficacia de su suma a las demás fuerzas nacionales de caza, ha de ser preciso que efectúen con ellas ejercicios frecuentes relativamente y que acudan a las maniobras de conjunto que cada año es costumbre que se celebren.

Por otra parte, se ha acertado a dar a estas fuerzas de caza la especialización marítima necesaria para la eficiencia de su servicio especial de defensa de los Arsenales y bases y fuerzas marítimas, las que no es posible defender eficazmente sin conocerlas lo suficiente para distinguir los objetivos más importantes a que conviene guardar con preferencia en cada ocasión y aun en cada fase de la acción, como ha de ser imprescindible alguna vez acompañar, para defenderlas, a las fuerzas aeromarítimas pesadas de cooperación en alguna operación ofensiva que se intente sobre fuerzas o bases marítimas o aeromarítimas enemigas, y asimismo la aeromarina de caza, mientras esté en el aire marino, ha de coadyuvar, aun cuando no sea su principal misión, a descubrir, a explorar, especialmente por el lado del mar, y para poder hacerlo con eficacia es imprescindible una educación más que instrucción marítima adecuada. A ella atenderá el Ministerio de Marina, por lo que a su disposición se encontrarán ordinariamente estas fuerzas.

Sabiamente prevé el Decreto estatutario la medida transitoria para pasar en este servicio de la aeromarina autónoma del régi-

men existente al nuevo, mientras no esté todo reglamentado y organizado, y lo hace en forma de que no ha de existir ningún premio para el cambio, porque hasta se encuentra prevista la posibilidad de no existir personal marino voluntario para la transición, haciéndolo con forzoso; pero sin violentar en lo más mínimo su porvenir, sino, al contrario, reservando sus afectos profesionales, formados por una acción conjunta, voluntaria, del Estado y del individuo, que ambos tienen la sagrada obligación de respetar, porque estos sentimientos y esta moral garantizan la satisfacción interior que constituye el acicate más poderoso para las grandes y nobles acciones, que reportan el beneficio más señalado que el servicio recibe.

La organización del personal de estas fuerzas aeromarítimas autónomas era lo más delicado, después de la orgánica y distribución de las aeromarinas, y con el acierto tenido en éstas era más fácil alcanzarlo en aquélla, como lo han logrado los Ministerios de Marina y del Aire, dirigidos por hombres tan competentes como MM. Painlevé y Leygues, que desde muy antiguo son concedores ambos de los servicios que les están confiados y hasta partícipes de la moral que anima a uno y otro personal y con compromisos contraídos públicamente en el Parlamento, cuando estas cuestiones se llevaron allí en tiempos en los que el disgusto y el pesar de los marinos llegó a constituir una preocupación para el Poder público, precisamente por la corrección y dignidad con que era conllevado, lo que ponía más en evidencia su razón y la legítima necesidad de ser atendido, como lo ha sido en esta ocasión, en su medida justa.

Por lo que se refiere a la orgánica del personal para el servicio de las aeromarinas embarcadas y de cooperación marítima, reservándolas exclusivamente al personal de Marina, se funda el nuevo estatuto francés en el mismo principio a que han tenido que acudir las naciones que en un principio extremaron más la nota de la unificación, como Inglaterra e Italia, reconociendo que sólo puede en el aire observar bien el tiro marítimo y ayudar eficazmente a su dirección, quien conozca de antemano el efecto que ha de producir el dato que se transmita o la observación que se comunique, o sea quien haya vivido de antemano el servicio en su conjunto, como sólo puede realizar con rendimiento la patrulla costera quien tenga muy arraigado el conocimiento del tráfico y del litoral desde el punto de vista marítimo, de los tipos de barcos mercantes y de guerra, de su nacionalidad, de las formaciones de los convoyes y

de las perturbaciones que son frecuentes en ellos, de los mil incidentes que en la navegación pueden producirse, para darse cuenta de ellos desde el aire y tomar las resoluciones consecuentes y adecuadas en cada caso; y asimismo ha de ser único en la utilidad que ha de obtener de la exploración, quien al mínimo detalle que vislumbre tenga perfecto conocimiento de las características de los buques militares para identificarlos, de los objetivos que con las maniobras pueden perseguir, para darse cuenta de su importancia y del grado de necesidad de transmitirlo a su Almirante y, sobre todo, de continuar la pista sin abandonarla o, al contrario, por el hilo pretender sacar el ovillo más interesante, etc.; todo lo que constituye, más que la instrucción, la educación del marino, que no cabe adquirir más que con el hábito continuado.

Para garantizar el no perderlo en modo alguno están muy bien señalados los plazos que el Decreto marca para limitar el tiempo de servicio de los marinos en las bases aeromarítimas de cooperación, y también es acertada la flexibilidad con que atiende en el primer período de servicio a favorecer el completo adiestramiento aeronáutico del marino, permitiéndole prórrogas hasta de dos años en el servicio de aquellas estaciones costeras, así como es otro rasgo de flexibilidad que ha de facilitar el ejercicio relativamente continuado del vuelo al personal especialista al asignar como de servicio general marítimo el prestado en la aeromarina embarcada, en el que realmente el personal *vive* aquél al mismo tiempo que éste.

Esta organización, concediendo tan amplia importancia marítima a las estaciones aeronáuticas costeras, es la propia de las naciones que, como Francia y España, tienen sus aguas limitadas relativamente, de modo que resulta mucho más eficaz, económico y de rendimiento más crecido las instalaciones aeronáuticas en la costa que en buques portaaviones sujetos a agobiantes limitaciones de espacio y a las preocupantes de su propia defensa en el mar, que han de ser las de mayor monta para un Almirante. Y la nueva organización francesa atiende, como no podía menos de ser, a esta doctrina reconocida por todos, que está presidida por el acierto y el mayor rendimiento del gasto.

Por lo demás, la instrucción inicial aeronáutica de todos por el Ministerio del Aire constituye otro acierto y otra economía, porque evita la multiplicidad de escuelas, acumula la experiencia y con-

siente que de sus lecciones todos salgan beneficiados, y además produce el beneficio de reunir en la hermosa juventud a todos los que en el aire han de navegar después, posiblemente un día necesitados algunos de los otros, y establecer en la edad más propia para engendrarse los sentimientos más puros y afectivos, los lazos de confraternidad, que son más que útiles necesarios para los que un día han de defender a su madre común.

Claro es que eso de que los nombramientos sean producto de la designación de un Departamento, previo acuerdo de otro, puede parecer algo confuso y dilatorio; pero en esto la norma le ha de dar lo que dicte el buen juicio de los que intervengan, y a falta de ellos, de los propios Ministros, que no han de dudar en imponer que los vetos sean muy raros y muy justificados. Y así establecido, el tiempo perdido puede reducirse a un sencillo telefonazo que cubra la fórmula, por de pronto.

Orgánica del material y de las bases aeromarítimas.

En lo que concierne al señalamiento y abastecimiento del material necesario a la Aeronáutica, tanto embarcada como de cooperación con las fuerzas marítimas, se dispone en el Decreto estatutario que se comenta que el Ministerio de Marina establecerá el programa de ambas según sus planes de defensa y sus necesidades de defensa, sin que puedan ser aprobadas las características definitivas de estas necesidades, entre tanto no lo consulte favorablemente el Ministerio del Aire, desde su peculiar punto de vista.

Del mismo modo, el material de la Aeronáutica marítima autónoma será escogido por el Ministerio del Aire, previa consulta con el Ministerio de Marina en su aspecto específico.

Aun cuando el Decreto no lo especifica de modo concreto y terminante, es de suponer, por el espíritu que informa el estatuto y por la razón que lo abona, que todo cuanto se refiere a técnica industrial aeronáutica se ha de concentrar en el Ministerio del Aire, bajo su dependencia, siendo el que señala el constructor y el responsable subsidiario del cumplimiento de las características de ejecución previstas del material ante el de Marina, de modo que haya una entrega con toda clase de formalidades, en la que se dilucide si el material satisface a las especificaciones establecidas. Sobre este procedimiento hay una experiencia muy calificada y acrisolada por

un cúmulo grande de diferencias entre ambos Ministerios, las que es de suponer hayan proporcionado las enseñanzas suficientes para que se limen en el nuevo plan las discrepancias anteriores que llegaron a producir el encono que pone de manifiesto el dicho aquel de: «El Ministerio del Aire proporciona el material, y el de Marina, el personal que se mate en ellos.» Todos los Centros técnicos aeronáuticos deben depender del Ministerio del Aire, y a su servicio debe también concurrir el personal capacitado de Marina, al que es lo lógico, y lo que se puede presumir más eficiente, que se le confie toda la participación posible en el proyectado, inspección y ejecución de los contratos, ensayo y recepción del material, lo que ha de constituir prenda suficiente de garantía para que sea el acto de la entrega más fácil, aun cuando siempre haya diferencias notables entre los resultados de estas pruebas y las de ejecución del servicio en escuadrilla, con lo que hay que contar dentro de límites prudentiales, como ocurre con el material marítimo y con el de todos los órdenes, diferencias que se tienen presentes al formular las características de proyecto. Ha de constituir buena práctica a este propósito el que los Departamentos de Marina y del Aire asistan y participen en la verificación de pruebas de entregas de la industria al Aire y ésta a Marina.

Es bueno no olvidar que este asunto del material y de su industria es preciso organizarlo con cuidado, para que el que paga, y sobre todo el que ha de ser posteriormente responsable del servicio, cuente con todas las garantías necesarias de que no ha de cargar con culpas a las que es ajeno, para lo que es buena norma concederle la participación posible.

* * *

Con relación a las bases aeromarítimas se establece en el Decreto orgánico de la Aeromarina francesa que el Ministerio del Aire pondrá de modo permanente a la disposición y servicio del de la Marina las estaciones del litoral, los parques y centros de experiencias necesarias para el servicio de las fuerzas aeromarítimas embarcadas y de cooperación, siendo unas y otras escogidas, especializadas y habilitadas para los servicios impuestos por los teatros principales de operaciones de la flota de mar, así como señaladas por el Ministerio de Marina al del Aire.

Estas bases aeromarítimas permanentes puestas desde luego al

servicio del Ministerio de Marina son: Cherburgo, Brest (comprendido Laurence-Poulmic), Berre, Hyères, Saint-Mandrier, Bizerta (Karoube), Ajaccio y Aspretto.

El mando de estas bases y su dotación de servicio será desempeñado por el personal marítimo de las fuerzas de la Aeromarina embarcadas y de cooperación.

Como base única para el servicio aeromarítimo autónomo, afecta al Ministerio del Aire, se señala por el Decreto a Marignane, cuyo mando debe de estar provisto por el Ministerio del Aire.

Es de advertir que la construcción, habilitación y abastecimiento de todas estas bases se efectuará por el Ministerio del Aire, al que el de Marina hará presente el programa de sus necesidades y los pedidos de materiales aeronáuticos de consumo y respetos que requiera.

Nada dice el Decreto sobre la habilitación y servicios de infraestructuras de estas bases, y es de suponer que, al no diferenciar, se ha de entender que sea el Ministerio del Aire el que los establezca, y que el personal que los cubra sea el del Departamento de Marina, pero ligado éste íntimamente con el del Aire en lo que se refiere a los servicios de seguridad, como son la meteorología, radiocomunicación, etc., servicios que exigen compenetración íntima tanto con los similares de las demás bases y aparatos aeronáuticos que no sean marítimos, como con las fuerzas marítimas a que específica y principalmente hayan de servir. Es éate un punto delicado, porque ha de existir un servicio centralizado y único de meteorología, por ejemplo; para ligarlo en las bases aeromarítimas con las demás puede ser más eficiente el empleo del personal del servicio general dependiente del Ministerio del Aire, y, en cambio, para ligarse con las fuerzas aeromarítimas y con la flota de mar ha de proporcionar mayor rendimiento el personal marino que conozca ambos servicios. El cronista resolvería esta dificultad haciendo simultanear ambos orígenes de personal en cada uno de estos servicios.

Las bases y escuelas de carácter mixto, por estar afectas a los servicios técnicos (de experimentación y didácticos), se confían al cuidado del Ministerio del Aire, servidas por personal de este Departamento y por personal marino especializado, y para estos fines destacado por el Ministerio de Marina a la disposición de aquél, por los plazos antes señalados para las fuerzas aeromarítimas. La naturaleza de los establecimientos y el acuerdo de los Ministerios del

Aire y de Marina determinará el señalamiento del personal de uno y otro Departamento para el mando y servicio de estas bases y escuelas mixtas.

Se califican por de pronto en esta categoría: Rochefort (escuela), San Rafael (centro experimental), Cuers, Orly (parque), Hourtin (escuela), Bizerta (Sidi-Ahmed) y Campo del Oro. De ellas, las cuatro de abolengo marítimo continuarán servidas en lo principal como hasta aquí.

* * *

Supone toda la orgánica de este servicio del material, en sus aspecto técnico e industrial, y tanto de las fuerzas volantes como de las bases, una verdadera colaboración, como supondría otra cooperación la orgánica que estuviera fundada en proporcionar el Ministerio del Aire al de Marina el servicio completo de la fuerza aérea que prestara mayor eficacia a la flota de mar. Hay una diferencia esencial entre ambas: que con la segunda se haría recaer sobre la responsabilidad y rendimiento de la Marina, un servicio tan importante para ella, en concepto de auxiliar, como la Aeromarina, a cuya preparación, proyectado y establecimiento habría de ser por completo ajeno, mientras que en el sistema elegido se delimitan mejor las responsabilidades y sus funciones, por lo que va siendo el adoptado por todas las naciones, incluso rectificándose por entregas, como ha ocurrido en Inglaterra y como va empezando a iniciarse en Italia.

Así, además, se resuelve lo más satisfactoriamente posible, y armónicamente con la delimitación de responsabilidades, el magno problema de la Aeronáutica, que es el industrial, unificándolo, concentrándolo y administrándolo con miras al desarrollo inmenso que ha de tener en pie de guerra, problema que, con el técnico, han de constituir las principales preocupaciones del Ministerio del Aire, aparte de la navegación aérea civil, para los que comulgamos en la doctrina militar de la evolución por suma, por agregación o integración de lo nuevo con lo útil existente, en vez de la radical y revolucionaria de sustitución, aun cuando lo nuevo no sea capaz de cumplir las funciones que desempeñan los elementos tradicionales.

Y en este terreno industrial, que no sólo es en la Aeronáutica el magno problema, pues constituye hoy el principal de la guerra, hace sentir todos los entusiasmos del cronista lo único que parece

haber quedado de la organización Tardieu y lo que realmente merece perdurar: la Subsecretaría de Abastos Industriales en el Departamento de la Presidencia, servida por personal de todos los Ministerios, y a la que acuden todos con los pedidos de absolutamente todo el material que requieran ellos y sus subsidiarios, el que es servido por la industria nacional en lo que humanamente cabe, y así proporciona el pleno y seguro conocimiento de los verdaderos recursos de la nación, constituyendo el más fecundo germen del otro magno organismo que se ha de requerir el día de prueba de los pueblos, organismo que se llamó Ministerio de Comunicaciones de 1914 a 1919 en los países contendientes.

Orgánica de la inspección.

Función tan importante y esencial como ésta, aun cuando aparezca aquí olvidada algunas veces en esferas muy próximas a las que se comenta, en Francia se ha regulado en el problema aeromarítimo bajo el siguiente principio: la Aeromarina embarcada y de cooperación será inspeccionada por el Ministerio de Marina, y en lo que concierne a la organización y formación técnica y del adiestramiento aeronáutico de la Aeromarina de cooperación no embarcada, será inspeccionada por el Ministerio del Aire. La inspección de la Aeronáutica marítima autónoma correrá de cuenta del Ministerio del Aire, y en lo que afecte a su adiestramiento marítimo, del de Marina.

Para estas inspecciones se pondrán de acuerdo ambos Departamentos y se comunicarán los informes que los Inspectores produzcan en el desempeño de sus comisiones.

* * *

Esta fórmula general de coordinación orgánica de las Aeromarinas, dictada por los ilustres Mr. Georges Legues y M. Painlevé, ha sido calificada de feliz por ambas partes, puesto que pacifica los espíritus, harto perturbados por los antagonismos, contrariedades a los más legítimos sentimientos afectivos y malas inteligencias anteriores, los más formidables enemigos de la eficiencia del servicio.

Esta solución ha constituido motivo de viva satisfacción en Francia y de elocuente enseñanza para los extraños. Regocijémonos, además, de su oportunidad.



Medicina naval

Organización y funcionamiento de las «Enfermerías navales» en Bases marítimas principales y secundarias y en otras dependencias de la Armada.

Por el Teniente Coronel Médico
SALVADOR CLAVIJO

(Continuación.) (1)

V

La enfermería del Polígono de tiro naval «Janer» en Marín (Pontevedra).

En Medicina, y ante la teatralidad de algunos de sus acontecimientos, que logran a veces ser vencidos con los recursos de un modesto centro sanitario, suele pensarse que ciertos medios forjados en la improvisación del mismo pueden utilizarse en toda clase de menesteres profesionales, por el mero hecho de haberse bastado para hacer frente a las indicaciones de extremada urgencia, las más propicias y decisivas según el comentario profano.

A la postre, se va estableciendo un acomodamiento, nacido en la creencia ficticia de que las circunstancias inesperadas ocurridas, han puesto de manifiesto la eficiencia de los primitivos medios acumulados.

Y lo que fué organizado con vistas a un puesto de socorro, va paulatinamente oficiando con un carácter de permanencia, afincándose el criterio de que también otro orden de indicaciones, por fuera del accidente o trastorno súbito, pueden tener cabida en el cen-

(1) Véase REVISTA GENERAL DE MARINA: julio, agosto, octubre y diciembre de 1932.

tro provisional, que sólo tuvo realidad ante la imprescindible necesidad del momento que no pudo contener la espera.

De todo ello, con el acondicionamiento forzado, surge para los no profesionales la suficiencia técnica, amparadora de una realidad barata y acomodatícia.

Y en todos los órdenes, tanto civil como militar, de la sanidad, se encuentran infinidad de casos en los que una necesidad bosquejada con carácter y función de interinidad, perdura por indefinido tiempo con la misma estructuración y facultad de acción de sus principios, con una traza de perpetuidad, que hubiera sido incomprendida al hacerse la creación embrionaria, sujeta como tal a eventualidades efímeras.

En nuestra organización sanitaria naval, podemos encontrar un ejemplo que acredita este hecho tan repetido en historiales de centros médico-quirúrgicos, con sólo hacer referencia a la situación actual por la que pasa el Polígono de tiro naval «Janer», en lo tocante a sus menesteres de asistencia y cobijo de su personal enfermo.

En esta base especializada, que constituye un centro técnico tan singularizado y que acoge enseñanzas prácticas de tanto riesgo humano, se cuenta con una denominada «enfermería», que no corresponde ni guarda paralelismo con la magnitud de recursos que en otros órdenes encierra.

Su actual emplazamiento, como el recaudo de elementos para la asistencia y tratamiento que de un modo provisional recibió, a medida que van agrandándose los servicios adjuntos a la especialización naval de la base, acrece la demostración de su insignificancia y mezquindad.

Está situada en la planta alta de un pabellón destinado a oficinas, y en esta planta, su espacio totalizado ha recibido aquella distribución topográfica más apropiada a la finalidad hospitalaria; lo que no ha podido resolverse ni bien ni mal, es lo tocante al problema de acceso; una escalerilla estrecha conduce al piso, quedando sin solución posible el traslado en las debidas condiciones, del herido o enfermo de relativa importancia, señalando uno de los mayores quebrantos de que adolece, que lleva en sí posibles consecuencias extremadamente perjudiciales.

Su distribución interna comprende un pasillo central de Norte a Sur, recibiendo a cada banda los siguientes departamentos:



Figura 1. — Un aspecto parcial de los edificios que forman parte del Polígono de tiro naval «Janer».

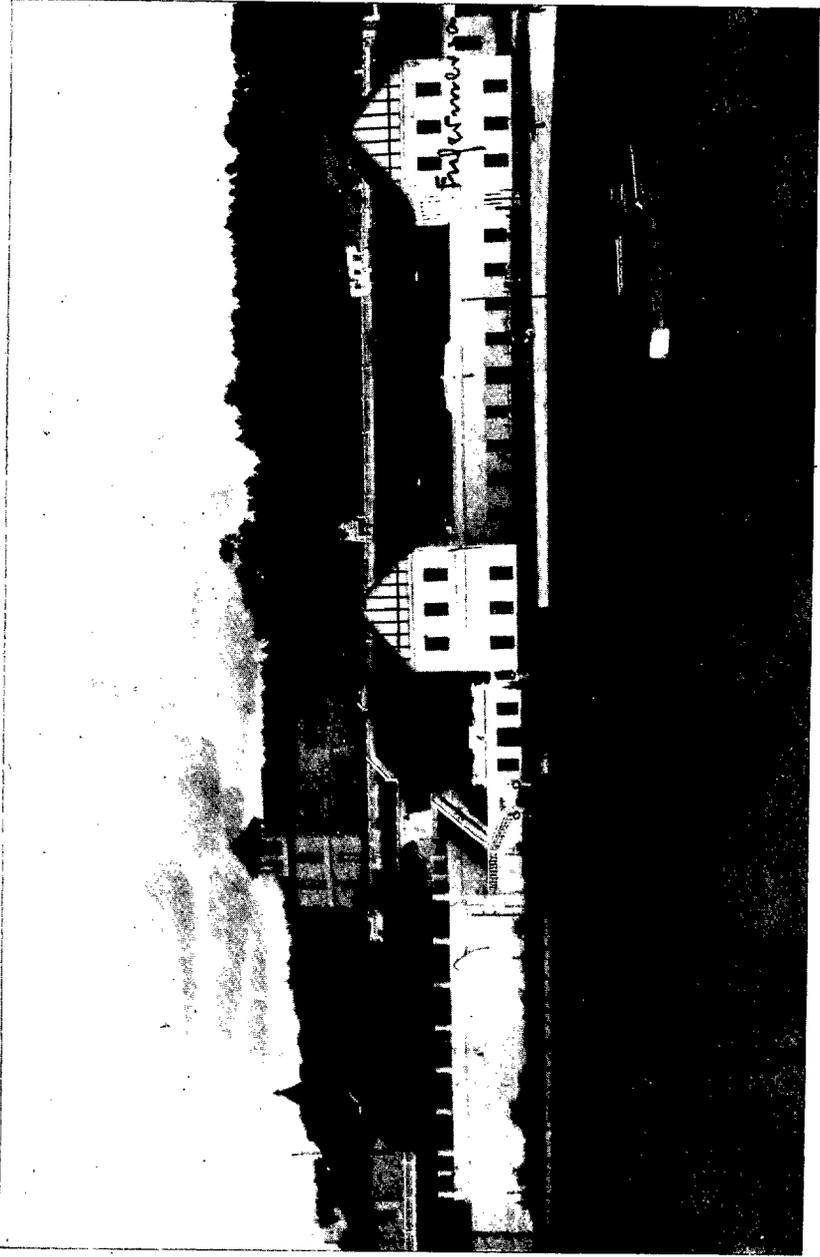


Figura 2. Edificio en que está instalado provisionalmente la enfermería naval. (A la derecha, planta alta).

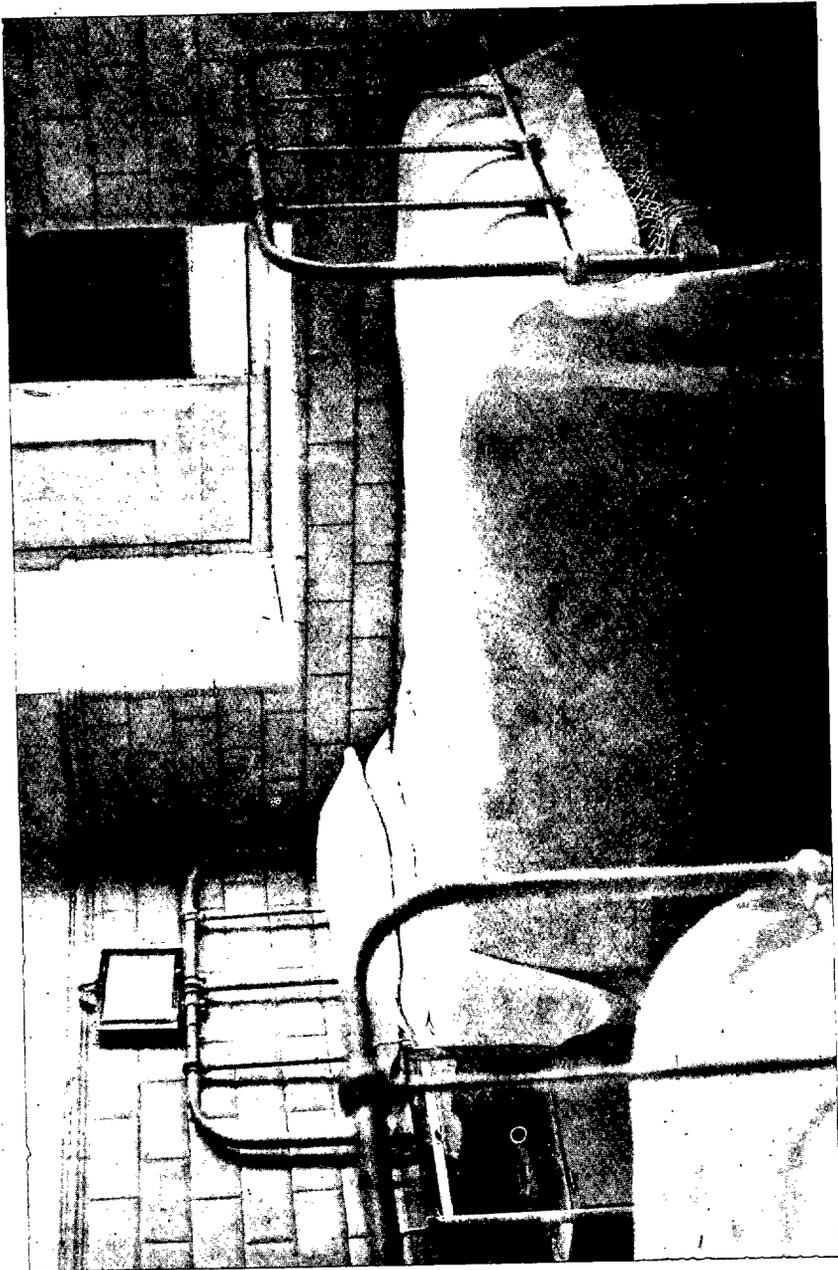


Figura 3.—Una de las salas para enfermos.

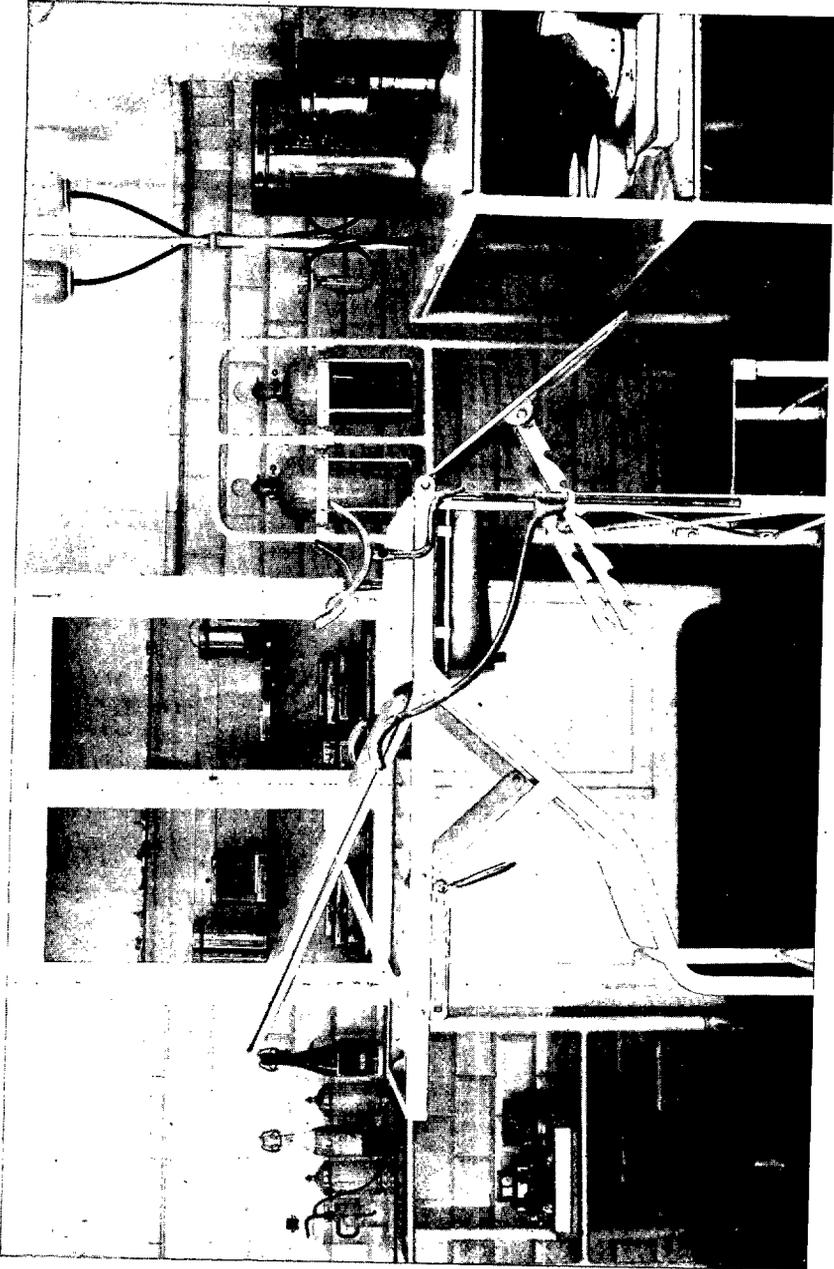


Figura 4. — Local único para intervenciones y curas.

1.º Al extremo norte y derecha está establecido primeramente un local para oficina.

2.º Adjunto a la escalera y a continuación, se cuenta con un cuarto para infecciosos (una sola cama).

3.º Departamento para «quirófano», en el que se realizan las curas sépticas al mismo tiempo, demostrándose otro de los graves inconvenientes, que hay que sortear.

4.º En el final de esta banda se encuentra la farmacia.

Correlativamente de Norte a Sur del local y en la otra banda se alinean:

1.º El cuarto comedor.

2.º Un paño de depósito.

3.º Departamento de rayos X.

4.º Y dos salas para enfermos (con tres camas cada una).

Las fotografías que presentamos nos permiten huir de prolijidades, y al mismo tiempo acusan por sí solas la valoración que puede donarse al conjunto hospitalario.

Esta enfermería naval, no puede continuar tan escondida y es innegable que por mucho esfuerzo y constancia científica que atesórese para extraerla su máximo de rendimiento, ha de quedar en muchas ocasiones por bajo de ciertas circunstancias que se amontonen con el accidente o la enfermedad surgidos inesperadamente; dentro de su insignificancia no cabe trastocarla a la medida que en un momento dado se desee y, por tanto, hay que definirla en su pobreza de recursos: pobre de espacios, de repartimiento interior y de alcances técnicos y también en su designación de personal sanitario; el individualismo médico, por muy apasionado, veraz y meritorio que sea, podrá soslayar el peligro morboso; pero un cabal tecnicismo maniobrista faltará, porque tendrá consigo la contra de la ausencia de auxiliares médicos, que secunden acciones de ayuda y de relleno quirúrgico, tan importantes o más que la propia obra del operador. El polígono «Janer» tiene que arbitrarse con los recursos de un solo Médico de la Armada, para cuantas contingencias se presenten en las dos facultades médica y quirúrgica.

Tal es a grandes rasgos el concepto que merece este pequeño centro sanitario, que se sobrexcede en pujos de mayor científicismo, en virtud del meritorio tesón que han puesto en el cumplimiento de sus deberes profesionales los Médicos de la Armada que han prestado el servicio médico-quirúrgico del Polígono hasta el pre-

sente; pero que acusa cada día más, una importancia técnica que no puede ser vencida por esfuerzos personales, ya que se requiere la consagración de medios más explícitos y afines al adelanto técnico en sus diversas acepciones de aplicación.

Hay que ir de lleno a la construcción de un hospitalillo de nueva planta y proyectado como tal, que faculte a la Base de autonomía, como la va recibiendo en otros sectores, y para que no tenga que acudir y solventar los casos patológicos, buscando préstamos temporales en radios de acción ajenos a la organización naval que le es peculiar.

El polígono de tiro naval «Janer» necesita poseer una enfermería, como la de San Javier en Cartagena, ni menos ni más aportación, pues parecidas son las indicaciones médico-quirúrgicas; un centro nutrido de previsiones y de resultantes, con el que se pueda actuar dentro de los posibles casos clínicos, sin limitaciones de técnica, ni de tratamiento médico.

Esta necesidad ha sido ya sentida, como lo prueba, el haberse redactado un proyecto, el cual ha tenido posteriormente la especificación y control médico, para adaptarlo con el máximo de suficiencia al medio naval, en el que ha de construirse.

Está calculado para albergar un porcentaje de un 5 por 100 del personal de clases y marinería destinado en el Polígono; se cuenta con instalar unas 20 camas, para un total de 400 hombres.

Edificio nuevo a base de dos plantas; en la baja se acumula la sala de curas, el quirófano, el arsenal quirúrgico y farmacia, el laboratorio y despacho médico, departamento de rayos X y, por último, la sala de cirugía; en ésta se habilitan unas seis camas, a más de otra, en local independiente, para caso de Oficial herido.

En la planta alta quedaría instalado el departamento médico (sala de medicina para marinería para unas 10 camas, a base de unos 40 metros cúbicos de cubicación individual), sala médica para clases (cuatro camas), gabinetes individualizados para infecciosos (dos camas), comedor para convalecientes, etc.

A esta distribución habría que donarla todos los servicios auxiliares propios de cada departamento, con arreglo a la concepción que de esta clase de enfermerías autónomas, con doble servicio de medicina y de cirugía, dimana.

En el futuro proyecto son atendidos debidamente, por lo que completan un conjunto aceptable, que habrá de valorar científica-

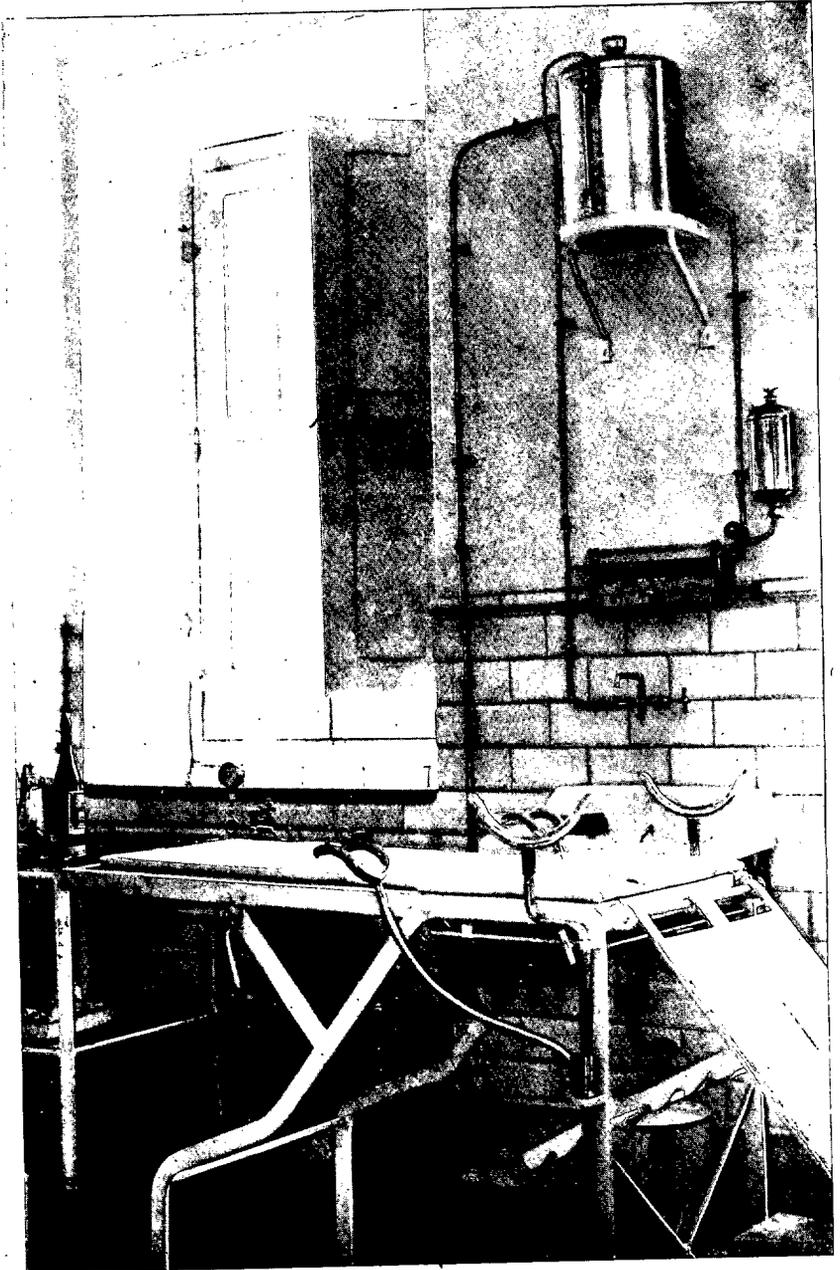


Figura 5. - Elementos de esterilización operatoria con que se cuenta.

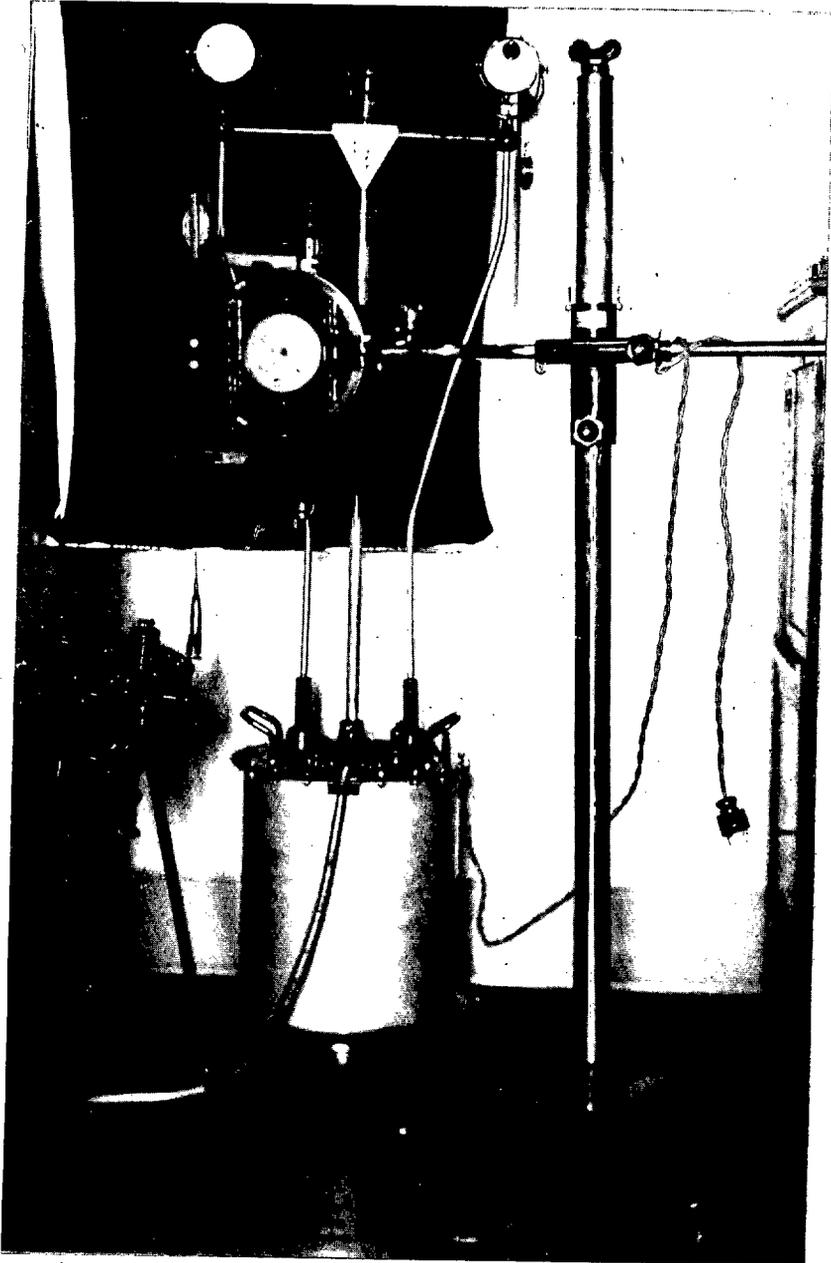


Figura 6. — Aparato «Heliodor», que se utiliza para radioscopias.

mente, los medios sanitarios que incumben a una base de tal importancia; del mismo modo en dicha distribución se mantiene un criterio favorable a la accesibilidad y desenvolvimiento para el ingreso, transporte y reparto de lesionados y enfermos.

Sea cual fuere el proyecto que se ultime, no ha de representar dificultad alguna su realización, toda vez que en una forma u otra está carente de complejidades; tampoco la índole presupuestal puede alcanzar cifras altas; tenemos la experiencia de otras valoraciones semejantes, y sobre todo la derivada de los resultados recogidos en otras bases marítimas, que por su cuantía y calidad compensan del pequeño desembolso.

La justificación del proyecto debe, por tanto, basarse en el factor «necesidad sanitaria»; una enfermería de nueva planta en el Polígono «Janer» la estimamos imprescindible por varias razones:

1.^a Por exigirle la importancia y engrandecimiento del Polígono, como base naval de indiscutible valía.

2.^a Por acusarse para centenares de individuos una permanencia en los destinos de la base, con albergue fijo en la misma, y para los que debe garantizarse una hospitalidad pródiga en recursos, ya que en el ambiente de trabajo que los envuelve debe corresponder un criterio indefinido de máxima humanización.

3.^a Porque recibirá el Polígono una nueva autonomía, independizándose de un modo absoluto en sus servicios sanitarios.

4.^a Porque se capacitará a todo el territorio marítimo de las rías bajas, de un centro sanitario de la Armada, que quedará incurso en plan de utilización, en caso de futuras contingencias de orden militar.

5.^a Habrá de favorecerse e impulsarse el perfeccionamiento de la especialización médico naval, surgido de una nueva experiencia práctica.

Creemos justificada la petición de una nueva enfermería para el Polígono «Janer», y consideramos que el que leyere estas líneas no ha de parecerle excesiva. El mantener prestando servicios inaparentes, un centro provisional inadecuado para las finalidades que se forjan en un ambiente de esmerado tecnicismo naval, representa, más que la perentoriedad de un servicio, la equivalencia hacia una dispersión del objetivo primordial, que por el nuevo hecho de no ser atendido en el curso del tiempo y con tesón deci-

sivt, cabe sólo plantear dos disyuntivas: o regenerarlo a la medida del progreso vigente; o abolirlo totalmente por innecesario.

En una base en la que todo es mutación, la invariabilidad y permanencia embrionaria de uno de sus servicios capitales, impropia del escenario sobre que se pronuncia, impone un retroceso *a fortiori* en los recursos médicos que no debe subsistir. Lo que se ve, como estabilización científica no es garantía del presente, ni mucho menos estímulo para ulteriores contingencias, que son previstas y anudadas en la organización naval venidera; la actual limitación médico-quirúrgica empobrece la perspectiva y establece una predeterminación, que no puede encajar en la marcha progresiva de la Sanidad de la Armada contemporánea.



Notas profesionales

ALEMANIA

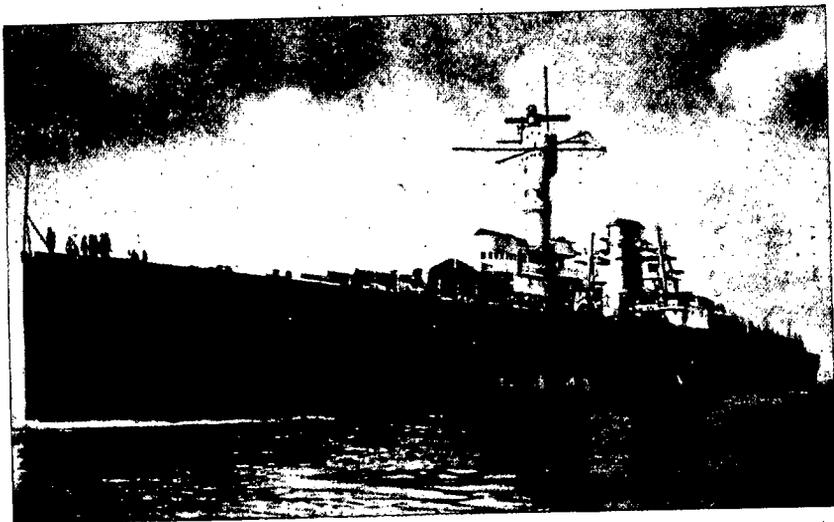
Viaje de instrucción de guardiamarinas.

Los alumnos supervivientes del naufragado buque-escuela *Niobe*, han sido embarcados en el crucero *Köln*, donde completarán su instrucción con un largo viaje al extranjero, que emprenderán muy en breve, tocando en Egipto, Australia, Japón, y regreso por Africa.

A raíz de la pérdida del *Niobe*, estos alumnos prosiguieron sus estudios en las dos goletas *Jutta* y *Edith*, fletadas por la Marina a la Hansa Highseas Sports Club.

El nuevo acorazado «Deutschland».

De la revista profesional inglesa *The Navy* tomamos esta fotografía del nuevo acorazado alemán *Deutschland*, obtenida recién-



temente en Kiel, y que da clara idea del estado de adelanto de la construcción. Se espera que el buque pueda realizar sus pruebas oficiales en la primavera próxima.

El nuevo buque-escuela.

En un astillero de Hamburgo se ha empezado a construir el nuevo buque-escuela que reemplazará al *Niobe*, naufragado recientemente. El buque tendrá 73 metros de eslora y 12 de manga e irá provisto de motores con una potencia de 500 c. v. Probablemente será entregado a la Marina el 1.º de julio del corriente año.

BRASIL**Nuevo Arsenal.**

En el *Boletín del Centro Naval* leemos que se está construyendo en la isla de las Cobras (Río Janeiro) un Arsenal, destinado a satisfacer las necesidades y a realizar las reparaciones de una escuadra de tres acorazados, tres cruceros, 15 submarinos, así como para la construcción de buques con un límite de 5.000 toneladas. Están ya terminados tres kilómetros de muelles y dispondrá este Arsenal de un dique para buques de 45.000 toneladas, que será el más grande de la América de Sur, provisto además de secciones para buques de 5.000 toneladas y de otras para los de 1.500.

COLOMBIA**Expedición naval.**

Como consecuencia del litigio entre Colombia y Perú sobre la ciudad de Leticia, situada en la frontera entre las dos naciones, la primera está concentrando en el río Para, en la desembocadura del Amazonas, una pequeña flotilla a fin de transportar a la citada ciudad un contingente de tropas, teniendo que recorrer la expedición para llegar al fin de su destino una distancia de 5.000 millas.

La distancia de Bogotá (capital de Colombia) a Leticia por tierra es solamente de 500 millas; pero dada la imposibilidad de comunicarse entre ellas, obliga a efectuar el largo recorrido antes indicado, de enviar las tropas por mar hasta la desembocadura del Amazonas, y desde allí, con el permiso de las autoridades brasileñas, remontar el río, recorriendo las 2.000 millas que existen hasta Leticia.

ESTADOS UNIDOS

Ejercicios de la Escuadra.

En los ejercicios previstos para el primer trimestre de 1933 figura un crucero de las fuerzas de exploración y los portaaviones *Lexington* y *Saratoga* a las islas Hawai, el cual se realizará del 24 de enero al 5 de febrero.

En su viaje de regreso a la costa Oeste de Norteamérica, esta División hará ejercicios en combinación con la escuadra de combate. En la segunda quincena de febrero, la escuadra se concentrará en aguas de San Pedro y San Diego, en California, tomando el mando de la misma el Almirante Richard H. Leigh, que izará su insignia en el acorazado *Pennsylvania*. Las fuerzas de exploración están mandadas por el Almirante Frank H. Clark, teniendo su insignia en el *Augusta*. La escuadra de instrucción, con el viejo acorazado *Arkansas*, como buque insignia, operará durante estas maniobras con los acorazados de la escuadra de combate.

Orden de construcción de un crucero.

La noticia de haber ordenado las autoridades de Marina la construcción de un crucero de 10.000 toneladas, con artillería de ocho pulgadas, cuya quilla será puesta en marzo de 1933, tiene un especial interés, ya que este buque será el 16 crucero norteamericano de este tipo. El Tratado de Londres autorizaba a los Estados Unidos para tener el 31 de diciembre de 1932 15 buques de esta clase. En virtud de otra cláusula del mismo Tratado podía aumentarse este número hasta 18, debiendo, caso de hacerse uso de esta autorización, ser colocada la quilla de los tres buques en los años 1933, 1934 y 1935, respectivamente. Se autorizaba también a los Estados Unidos para sustituir cada uno de estos tres cruceros por 15.166 toneladas de buques con artillería de seis pulgadas, y como en su Marina escaseaban los cruceros ligeros, se suponía que harían uso de esta autorización. La noticia que damos más arriba demuestra que esta suposición carecía de fundamento. Los 15 cruceros americanos de 10.000 toneladas montaban en conjunto 137 cañones de ocho pulgadas, contra 116 que montan los ingleses.

El presupuesto naval.

El presupuesto de Marina para el próximo año fiscal presentado por el Departamento del Presupuesto es de 340 millones de dólares, cantidad que se considera necesaria si los establecimientos navales han de ser mantenidos en completo estado de eficiencia y si la flota de operaciones no ha de reducirse.

Esta cantidad, muy parecida a la del presupuesto en curso (reducida por el Congreso en diciembre de 1931 a menos de 320 millones de dólares), es la que quedó convenida como resultado de las conferencias celebradas por los Mandos navales con el Director del Presupuesto, J. Clawson Roop. En ella no está resuelta la cuestión de la contribución de la Marina en la economía de 500 millones de dólares que quiere hacer el Presidente Hoover en el total de los gastos, el próximo año fiscal.

En esta cantidad, considerada como esencial para mantener la Marina en su estado eficiente, no están incluidas las sumas destinadas a las nuevas construcciones; pero desde luego existirán aparte para realizar el programa ya autorizado por el Congreso para construir cuatro destructores y un crucero con cañones de 20 centímetros.

Los técnicos navales están convencidos de que las economías introducidas en el presupuesto en curso no pueden seguir introduciéndose sin efectuar reducciones en los sueldos del personal o desarmando algunos buques de la flota de operaciones. Las disminuciones que el Departamento del Presupuesto ha de introducir en el de Marina no se conocen todavía; pero se supone que tanto para el Ejército, como para aquella, serán de 15 a 20 millones de dólares en los presupuestos respectivos, cantidades con las que contribuirán a las economías de 500 millones propuestas por el Presidente Hoover en los gastos generales.

Esta reducción en lo que se refiere a la Marina (si la flota ha de mantenerse eficiente) tendrá que ser a costa de los sueldos del personal, los cuales comprenden aproximadamente el 70 por 100 del presupuesto, pues con cerca de 45.000 empleados civiles, un personal naval de 90.000 hombres y con los Cuerpos de la Marina de 15.000, la nómina de todo ello alcanza la suma de 235 millones de dólares. Algunas economías se han efectuado estableciendo la semana de cinco días; pero como esto se hizo sobre las bases de la

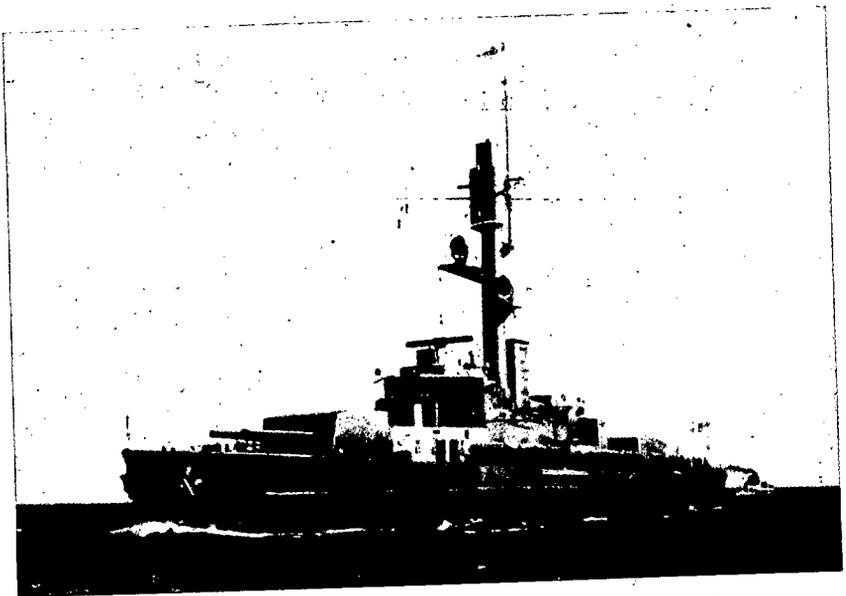
antigua ley existente en la Marina (de la semana de cinco días y medio, pero pagando seis), no ha dado los resultados que esperaba la Dirección de Economías.

No cabe duda que algún esfuerzo se hará para corregir esta situación; pero no se calcula cuál podrá ser el importe de las economías conseguidas, debidas a las medidas que se tomen.

FINLANDIA

Guardacostas con propulsión Diesel eléctrica.

Los dos guardacostas finlandeses *Wänämöien* y *Imarinen*, empezados a construir en 1930 y 1931, respectivamente, serán los primeros buques de este tipo que utilizarán la propulsión Diesel eléctrica. Sus características son: desplazamiento 4.000 toneladas;



eslora 92 metros; manga 16; cuatro cañones de 254 milímetros, ocho de 120 milímetros, con una velocidad de 15 nudos. El equipo de máquinas en cada buque se compone de cuatro motores Diesel, de 1.000 caballos cada uno, acoplados por parejas a unas dinamos que suministran la corriente para los motores eléctricos que mueven los ejes de las hélices.

Entre las varias razones que se tuvieron en cuenta para adop-

tar esta clase de propulsión se encuentran las siguientes: la facilidad de gobierno y las cualidades satisfactorias de maniobrar que da a los buques, muy necesarias en los estrechos canales de las costas finlandesas; la diversidad de velocidades que se pueden obtener con un radio de acción considerable, y, por último, que como las máquinas principales son independientes de los ejes de las hélices, es muy posible obtener una distribución favorable en el buque.

FRANCIA

El siniestro del trasatlántico «L'Atlantique».

La pérdida del magnífico paquebote *L'Atlantique* ha producido una enorme sensación, no sólo en Francia, sino en todo el mundo civilizado.

El origen y desarrollo de la catástrofe que ha aniquilado al soberbio buque, ha sido idéntico al que destruyó el verano pasado, en aguas del Océano Indico, al trasatlántico, francés también, *Georges Philippart*, en ruta a Marsella, y que, como *L'Atlantique*, comenzaba a prestar servicio.

El incendio de este último se inició cuando se encontraba a 75 millas de Cherburgo y en viaje de Panillac al Havre.

El espléndido buque fué construido en Saint-Nazaire y botado al agua en 15 de abril de 1930.

Desplazaba 42.000 toneladas, y tenía 227 metros de eslora y 30 de manga.

Su aparato motor era de turbinas, y quemaba petróleo en sus 16 calderas.

La travesía Burdeos-Buenos Aires podía cubrirla en trece días.

De los trasatlánticos que prestan servicio, era el de mayor tonelaje, después del *Ile-de-France*.

Tras inauditos esfuerzos ha sido remolcado a Cherburgo, donde será reconocido por los técnicos para averiguar el origen de la catástrofe, en la que hubo que lamentar la muerte de 20 hombres.

El presupuesto de Marina.

Los créditos solicitados para el presupuesto de Marina en el ejercicio de 1933 se elevan a 2.839.838.570 francos, que represen-

tan una disminución de 375.244.789 francos respecto al ejercicio de 1932.

Esta suma de 2.839.838.570 se descompone de la siguiente manera: para entretenimiento de la Marina de guerra, 1.416.773.213 francos, contra 1.459.289.663 en 1932; para aprovisionamientos militares, nuevas construcciones, etc., 1.423.065.357 francos, contra 1.755.739.696 en 1932.

Por el Ministerio de Marina se han tomado todas las medidas necesarias para que las construcciones ya autorizadas por las diferentes leyes puedan comenzarse inmediatamente que sean concedidos los créditos necesarios.

Al comenzar el año actual, las fuerzas navales de primera línea estarán completamente constituidas por buques modernos correspondientes a los programas navales de la post-guerra, a excepción de los acorazados, que, a pesar de las reformas efectuadas en ellos, conservan, como es natural, los defectos inherentes a la antigüedad de sus proyectos.

La primera escuadra comprenderá: dos acorazados de 23.000 toneladas; el portaaviones *Bearn*; el transporte de hidroaviones *Commandant-Teste*; cuatro cruceros de primera clase; siete conductores de flotilla, doce destructores, seis submarinos y el tren de escuadra.

La división de instrucción comprenderá: dos acorazados de 23.000 toneladas y uno de 18.000, con efectivos reducidos; un crucero de segunda clase, dos conductores, una flotilla de buques pequeños y el transporte *Rhin*, buque-escuela de timoneles.

La segunda escuadra, con base en Brest, estará compuesta de un crucero de segunda clase, seis conductores, tres destructores, seis submarinos, entre los cuales está comprendido el crucero-submarino *Surcouf*, y el buque nodriza de submarinos *Julio Verne*.

La composición de estas fuerzas estará reducida a lo estrictamente indispensable, y siendo necesario poder reemplazar cualquier buque que tuviera necesidad de reparaciones por largo tiempo, existirá un cierto número de buques de diferentes tipos, que se conservarán listos respecto al material, pero con efectivos reducidos de personal.

La composición de las fuerzas afectas a las regiones marítimas será la misma que en 1932, a excepción de la flotilla de submarinos de Bizerta, que se reforzará con buques modernos de los últimos programas navales.

La modernización de las fuerzas navales del Extremo Oriente

se continuará, por la incorporación de un tercer aviso moderno, en reemplazo de uno antiguo, que pasará a la reserva.

A la estación del Atlántico se incorporará un aviso, en sustitución del *Aldebaran*, y el *Bougainville* reemplazará en el Océano Índico al *Antares*.

No se ha previsto ningún aumento de personal en el proyecto de presupuesto para 1933, y se fija, lo mismo que en 1932, en 53.750 hombres.

Las verdaderas enseñanzas de Jutlandia.

Según el publicista naval Gautreau, las discusiones suscitadas en Inglaterra con motivo del proyecto de construcción de un crucero de 22.000 toneladas, así como los rumores referentes al propósito del Almirantazgo inglés de adoptar (imitando la política alemana) el cañón de 280 milímetros, han causado gran sensación en los círculos navales franceses, ya que el llevarse a cabo semejantes proyectos significaría un cambio completo de criterio en las autoridades navales inglesas; expresado en los buques de tipo ofensivo como el *Nelson* y el *Hood*, y también reprobar la política naval seguida por Francia con la construcción del crucero *Dunkerque*.

Según Gautreau, no hay magia especial en el calibre de 280 milímetros; su éxito en Jutlandia fué simplemente el resultado de una mejor construcción unida a un proyectil y a una dirección de tiro excelentes. Si el Almirantazgo alemán adoptó el cañón de 280 milímetros para el tipo *Deutschland* fué únicamente por no ser aconsejable otro calibre superior, dado el insuficiente desplazamiento de esta clase de buques, y también por razones diplomáticas; el último acorazado alemán construido durante la guerra llevaba cañones de 380 milímetros, y no era un secreto para nadie que Krupp tenía dispuestos cañones de 340, 356 y 400 milímetros. Tampoco puede dudarse que una nación como Alemania, que tiene pedida la paridad de armamentos, tanto terrestres como navales, no sólo con Francia, sino también con Inglaterra, en caso de un conflicto presentaría en la lucha muchos más *elementos de combate* que los que pueden aportar los tipo *Deutschland*.

Con razón o sin ella, en París se supone que el proyecto británico del crucero de combate de 22.000 toneladas y cañones de 280 milímetros puede considerarse más bien como un intento para obtener una política de economía y de reducción de armamentos que

como criterio de los directores navales de aquel país, los cuales seguramente no han olvidado el papel desempeñado por los tipo *Invincible* en Jutlandia y su triste fin.

Por otra parte, un crucero de combate de 22.000 toneladas (Washington) significaría en los tiempos de la pre-guerra un buque de 27.000, de tamaño aproximadamente igual al de los *Derfflinger* y *Lutzow*. Ahora bien; conviene tener presente que, si los alemanes fueran hoy a construir un *Lutzow*, sentirían el apremio y la necesidad (como consecuencia de los actuales progresos) de aumentar en unas 4.000 toneladas su desplazamiento, a fin de hacerlo más resistente a las armas modernas, como son las bombas, torpedos, minas y guerra aeroquímica, las cuales hoy día se multiplican de tal modo que constituyen para los buques un conjunto de riesgos mucho más grandes que los producidos por las armas balísticas.

La idea de construir este tipo de buque por la Marina más fuerte del mundo no puede considerarse sino desde el punto de vista sentimental como para dar un ejemplo de moderación a las demás naciones, puesto que un crucero de combate moderno de 22.000 toneladas, con cañones de 280 milímetros, no sería nunca un refuerzo de consideración en una Marina que pone en línea de combate a buques como el *Nelson* y *Rodney*, con cañones de 400 milímetros, con los *Hood*, *Renow* y *Repulse*, que llevan piezas de 380 milímetros.

Por último —termina Gautreau—, solamente aquellos que desconocen la historia naval y militar de los alemanes, su carácter y su visión de la guerra, pueden suponer que a Alemania le estorben escrúpulos sentimentales en la lucha por la eficiencia y el predominio sobre el futuro adversario. Ninguna Potencia como Alemania ha ido tan lejos en el estudio y preparación del poder artillero.

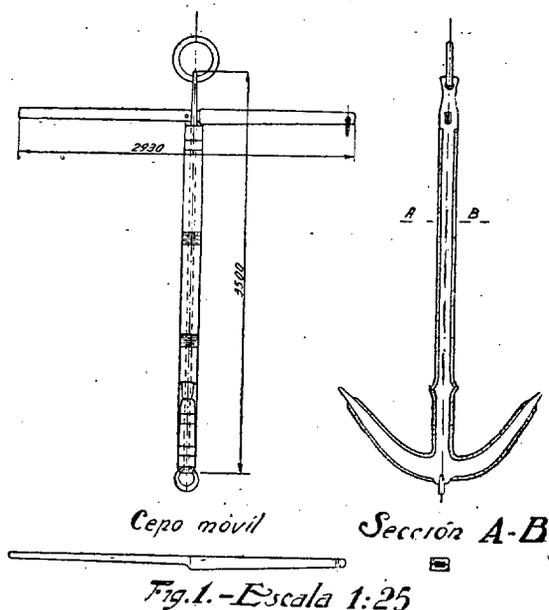
Las anclas romanas encontradas en el lago Nemi.

Durante los trabajos efectuados para la desecación parcial del lago de Nemi se encontraron dos anclas, una de hierro y otra de madera con cepo de plomo, enterradas en el fango frente al templo de Diana, que evidentemente pertenecían a los grandes buques de Nemi. El estudio de ellas ha revelado detalles de un interés excepcional.

El ancla de hierro (fig. 1.^a), que tiene marcada la indicación de su peso (1.275 libras, próximamente 414 kilos), es una verdadera obra de forja, conservada perfectamente; presenta la parti-

cularidad de tener un resalte de madera para aumentar la superficie de apoyo sobre el fondo fangoso del lago, y ofrece además la característica de un cepo móvil para hacer más fácil su subida a bordo, así como su estiba a lo largo del casco.

Estos detalles han dado ocasión al *Birmingham Post* para exponer interesantes deducciones y comparaciones cuando el Minis-



tro de Marina italiano, S. E. Sirianni, remitió los planos de estas anclas al primer Lord del Almirantazgo, y que entresacamos de la *Revue Maritime*:

«Para los marinos las anclas del lago de Nemi presentan un interés particular, pues son del mismo tipo que el ancla construída por el Capitán Rodger (R. N.), y que fué expuesta como una novedad en la Gran Exposición de 1851.

Ninguna prueba más sorprendente podría darse de la realidad de la «era de ignorancia» que siguió a la caída del Imperio romano. Lo mismo en la Edad Media, que en el Renacimiento, que durante la época de la expansión europea sobre los Océanos, los buques iban provistos de anclas de tipos muy grandes, que no diferían más que en sus dimensiones de las anclas prehistóricas encontradas de vez en cuando a lo largo de las costas de Wessex.

Los romanos no eran por naturaleza marinos, pero se conoce que introdujeron en la forma tradicional del ancla las modificaciones debidas a los estudios y experiencias racionales.

Cuando el Almirantazgo británico, buscando el instrumento que pudiese servir para fondear a sus acorazados, se valió de la experiencia para obtener el ancla Rodger, nunca pudo pensar que sería semejante a las anclas usadas por los romanos y que luego fueron encontradas en el lago de Nemi.»

Según la *Revue Maritime*, el gran periódico inglés, hubiese sido más explícito y más franco, reconociendo que el ancla «tipo Almirantazgo» (como hoy se la llama en razón del perfeccionamiento ingenioso aportado por los ingleses después de siglos de experiencia) estaba ya adaptada por los romanos diez y nueve siglos antes.

No menos interesante bajo el punto de vista de la arqueología naval es el hallazgo de la otra ancla, construída de madera de roble con cepo de plomo, encontrada con la argolla del orinque todavía intacta (fig. 2.^a).

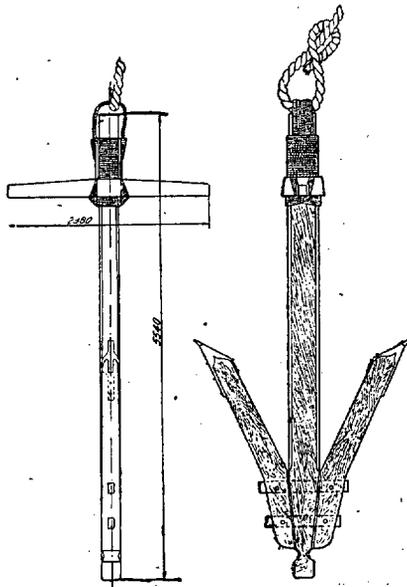


Fig. 2. - Escala: 25

Este ejemplar, el único conocido de este tipo, resuelve un problema de arqueología naval, sobre el cual se habían hecho muchos

estudios. En varias épocas y en diferentes regiones del Mediterráneo se han encontrado varios trozos de plomo de forma característica y considerados con razón como elementos de anclas, de las cuales las partes de madera habían sido destruidas por la acción del tiempo.

Los historiadores y arqueólogos escribieron mucho sobre estos objetos, y el estudio de los trozos conservados en varios Museos condujo a una reconstrucción hipotética, en la cual estos pedazos de plomo se consideraron como formando parte de las «uñas». El ancla encontrada en Nemi resuelve definitivamente la cuestión, probando la inexactitud de estas interpretaciones.

Los trozos de plomo característicos, estudiados en los diversos Museos, en realidad constituyen los «cepos» de antiguas anclas de madera. El «cepo» colocado racionalmente en la parte superior del ancla puede así apoyarse sobre el fondo para dar la posibilidad a una de las uñas de aferrarse por su punta metálica.

Tanto esta ancla de madera como la de hierro con cepo móvil constituyen dos reliquias «únicas», que demuestran una vez más el valor científico y técnico de la empresa de desecación del lago de Nemi.

El buque nodriza de submarinos «Julio Verne».

En el *Naval and Military Record*, el publicista naval *Gautreau* publica un artículo demostrando el acierto que ha sido la construcción del *Julio Verne*, buque nodriza de submarinos. Empieza diciendo que Francia toma como modelo a Inglaterra e imita sus construcciones navales, considerándola, no como a una enemiga en perspectiva, sino como a una maestra de quien se debe aprender, y para confirmar esto cita varios ejemplos: Al crucero minador británico *Adventure*, de 10.000 toneladas, respondió tímidamente con el *Plutón*, de 5.000, pero que es un poco más rápido; cuando la Marina inglesa construyó el submarino *X-1*, la francesa, deseando no quedarse atrás, empezó a construir el *Surcouf*, que resultó más grande, y, siguiendo el mismo criterio, cuando Inglaterra (que tan rica es en bases lejanas) experimentó la necesidad de poseer un buque nodriza de submarinos, con objeto de extender el radio de acción y la movilidad de sus flotillas, Francia no quiso quedarse rezagada, y se apresuró a construir un buque del mismo tipo, al cual se le ha dado el nombre de *Julio Verne*, el cual tiene las siguientes caracte-

rísticas: desplazamiento, 6.000 toneladas; eslora, 110 metros; manga, 17, y velocidad 17 nudos, producida por unos motores Diesel con una potencia de 75.000 c. v.

Mientras que el buque nodriza inglés *Medway* está proyectado para atender a 18 submarinos, el *Verne* sólo puede satisfacer las necesidades de seis, en lo que se refiere a pertrechos, combustible, armamento y reparaciones; puede también proporcionarles dotaciones de relevo, puesto que, además de su dotación, compuesta de nueve Oficiales y 220 hombres, tiene alojamientos para 15 Oficiales y 250 hombres de reemplazo para las dotaciones de los submarinos. La prueba del buque empezó el mes de julio pasado, cuando convoyó en un crucero por el Golfo de Vizcaya a los submarinos *Pasteur*, *Poucelet* y *Phenix*, y la impresión favorable producida, se confirmó en un viaje de ida y vuelta de Brest a Marruecos efectuado después por el *Verne*, escoltando al submarino *Archimède*, de 1.500-2.000 toneladas.

El nuevo buque nodriza está agregado a la escuadra de Brest, pero sólo nominalmente, pues su verdadera misión es acompañar a las flotillas de submarinos destinadas a la defensa de las colonias; la necesidad de este buque será mucho más grande en las operaciones lejanas, y con más razón sabiendo que Francia podría no ser capaz de mantener libre el camino del Mediterráneo para poder enviar relucos en auxilio de Madagascar o de la Indochina; puede decirse que en este caso está Francia colocada en una posición estratégica muy parecida a la de Inglaterra con respecto a sus colonias en caso de un conflicto.

Termina Gautreau diciendo que sin duda Francia, e igualmente Inglaterra, poseen varios puntos de apoyo sobre la ruta del Océano Indico; pero que crear en todos esos lugares las facilidades que se encuentran en el *Verne* sería muy costoso.

Nuevas construcciones.

El *Naval and Military Record* da una idea del estado de adelanto de las construcciones navales francesas, que es la siguiente: El modelo del crucero de 26.500 toneladas *Dunkerque* ha sido ya expuesto en el Arsenal de Brest; en el mismo Arsenal bretón se está alistando para sus pruebas el crucero de 10.000 toneladas *Algérie*; el *Dupleix*, hermano gemelo del *Foch*, ha sido entregado. Seis destructores de 2.500 toneladas y 40 nudos de velocidad es-

tán haciendo sus pruebas en Lorient, y, por último; en Cherburgo ha sido botado al agua el submarino de 1.200-2.000 toneladas *Glorieux*, cuya potencia de motores es de 7.000 c. v. (1.000 más que los de la serie anterior), con la que fácilmente alcanzará una velocidad de 20 nudos. Según el referido periódico, la Marina francesa empieza a sacar fruto, con todas estas construcciones, a la homogeneidad de los proyectos de construcción de buques.

GRECIA

Nuevos destructores.

En Italia se construyen actualmente cuatro nuevos destructores para la Marina griega, que tienen 1.450 toneladas de desplazamiento y desarrollarán 39,5 nudos. El último plazo de estos buques será pagado en tabaco, debido a las dificultades financieras del Gobierno griego.

Nuevos destructores.

El 12 de noviembre pasado han salido de Génova, con dirección a Grecia, los dos destructores *Ibra* y *Condauriotis*, construídos y armados en los astilleros Odero, de Génova-Sestri, por cuenta del Gobierno griego.

HOLANDA

Economías en el presupuesto.

El presupuesto de la Defensa Nacional holandesa ha sido reducido este año aproximadamente en 7.519.000 florines; las economías que se han realizado en el material de la Marina y en los establecimientos navales son de 4.227.000 florines. El presupuesto fija un nuevo crédito para la construcción del crucero 1930; pero ningún crédito se ha concedido para el conductor de flotilla 1931, proyectado después.

INGLATERRA

Su situación naval.

Con motivo de una discusión planteada en la Prensa de Inglaterra y originada por la carta de varias autoridades eclesiásticas

inglesas pidiendo un corte radical en los armamentos, el profesor Gilbert Murray, tan conocido por sus entusiasmos a favor de la Sociedad de Naciones, declaró que, a pesar de todas sus reducciones, Inglaterra sigue teniendo la Marina más potente del mundo. La revista profesional *Army Navy and Air Force Gazette* replica a esta declaración con los siguientes párrafos, que reflejan la opinión de una gran parte de Inglaterra:

«Desgraciadamente, no es éste el caso de nuestro país. La paridad aceptada en el tonelaje y número de unidades con los Estados Unidos, país unitario y que se basta a sí mismo, hace que su Marina sea muy superior relativamente a la de la Gran Bretaña, con su imperio tan extensamente distribuido y su metrópoli dependiendo enteramente del abastecimiento marítimo. La situación sería totalmente diferente si al aceptar los Estados Unidos el principio de la paridad, hubiesen al mismo tiempo contraído una parte de la responsabilidad en mantener la seguridad de las naciones. Si la Sociedad de Naciones consiguiese entre los Estados Unidos e Inglaterra una alianza como la que hubo en tiempos pasados entre el Japón e Inglaterra, no habría razón para tanta ansiedad. Pero después de diez años de Ligas y Pactos, Inglaterra está más aislada que nunca. Hemos disminuído nuestro poder naval, persiguiendo el ideal de la paz universal; pero nuestro ejemplo no se ha seguido.

Si la Sociedad de Naciones no ha podido evitar el conflicto entre Bolivia y el Paraguay, ni pudo tampoco resolver la cuestión japonesa en Shanghai y Manchuria, ¿cómo puede esperarse que asegure la llegada de víveres a estas islas de la Gran Bretaña el día que una nación mal dispuesta quiera impedirlo? Miremos lo que este país ha sacrificado en el altar de la cooperación internacional. Ha ligado sus manos en lo que se refiere a la construcción de acorazados tanto que no puede, aunque lo desee, construir un buque similar en tipo y potencia al *Deutschland* alemán. No sólo ha reducido el número de sus cruceros de 70 a 50, sino que también ha disminuído su construcción, lo que hace que cada año aumente el número de sus cruceros anticuados. Al mismo tiempo aparecen en las Marinas extranjeras cruceros de ocho pulgadas y de tipos más modernos, cuya construcción le está vedada a Inglaterra hasta después del 1936. El Tratado de Londres no autoriza a Inglaterra la construcción de conductores de flotilla del tonelaje, velocidad y poder artillero de los que actualmente construye Francia, a

la que no afectan las cláusulas de dicho Tratado. Inglaterra redujo el reemplazo de sus destructores de dos flotillas anuales a una, a pesar del gran aumento de la construcción de submarinos en las Marinas extranjeras. Su personal ha disminuido de 152.000 a 91.410 hombres, mientras aumentaba extraordinariamente en los Estados Unidos, Japón e Italia. Sacrificó buena parte de sus reservas en víveres y combustibles, y las economías en el consumo de este último han afectado a la instrucción marinera de Oficiales y marinería. Su Aviación naval, en vez de ser la más potente, es la más débil entre las de las primeras potencias marítimas. Durante la gran guerra, con una flota que en parte consumía carbón, la amenaza a su abastecimiento de combustible la llevó cerca de la derrota. Hoy en día toda la Flota quema petróleo; pero Inglaterra tiene menos buques que nunca para proteger estos abastecimientos, y jamás podrá aspirar a unas condiciones de guerra más favorables geográficamente que las que tuvo teniendo a Alemania como enemigo y a varias potencias como aliadas.

Los Gobiernos que se han sucedido la han llevado a la peligrosa situación de hoy en día, porque la opinión pública no está lo suficientemente documentada para obligarles a velar ante todo por la seguridad de Inglaterra. Se ha explotado el cansancio de la guerra y los anhelos de paz de las masas populares. Lord Beatty dijo hace poco: «Será una gran sorpresa para nuestro pueblo, cuando un día despierte para darse cuenta de que nuestra protección naval es cosa del pasado y de que estamos a merced y sólo existimos gracias a la buena voluntad de las demás potencias.»

Velocidad de escolta en convoy.

Sobre la cuestión de la necesidad de una gran velocidad para los buques de escolta de convoy, el Capitán de Navío Bernard Acworth, en su libro *Navies of To-day and To-morrow*, expresa la opinión que para la defensa del comercio necesitamos cruceros bien armados y bien protegidos, «en los cuales la mucha velocidad es lo menos que se les puede pedir». Tales barcos, por su función de defensa del comercio, necesitan solamente una grande y suficiente movilidad relativa con respecto al convoy que ellos escoltan. Permitirles maniobrar prontamente para ocupar la posición táctica conveniente para su acción contra el veloz enemigo que aparezca. En visibilidad normal, cualquier buque o buques que intenten atacar a un

convoy serían señalados cuando menos a 10 millas de distancia. Un crucero de escolta a 20 nudos puede trazar un círculo alrededor de un convoy que vaya a 10 nudos, teniendo la ventaja de operar en un círculo interior contra sus veloces adversarios.

En la guerra podemos solamente tomar medidas contra las probabilidades y no contra todas las posibilidades. La aparición de un «acorazado de bolsillo» del nuevo tipo alemán, montando cañones de 28 milímetros y con una velocidad de 26 nudos, trastornaría el más adecuado plan de defensa del convoy, previsto contra el ataque de destructores, submarinos o cruceros ligeros. Un acorazado escoltando al convoy mantendría a raya a semejante enemigo; pero no sería adecuado contra el ataque de los buques dichos anteriormente. Si cada convoy que sale fuera va ir protegido contra toda perspectiva de ataque, lo mismo por superficie que por bajo ella, entonces toda la fuerza naval entera de la Armada inglesa sería insuficiente para producir escoltas capaces de luchar contra todas estas amenazas.—(Del *Naval and Military Record*.)

Nuevos «records» de velocidad en el Atlántico.

En *Shipbuilder and Marine Engineer Builder* leemos la siguiente información acerca de la lucha internacional hoy en día entablada por la supremacía de la velocidad en el Atlántico:

«Es muy probable, por no decir seguro, y los hechos no nos desmentirán, que el futuro próximo será testigo de una aguda rivalidad entre las líneas de navegación alemanas e italianas para alcanzar un nuevo *record* de velocidad atlántica. Los acontecimientos próximos aclararán estas dudas, y aunque desde el mes de noviembre no es muy frecuente el buen tiempo (condición muy necesaria para batir un *record* de velocidad sobre el mar), existen quienes consideran el nuevo *record* establecido por el trasatlántico alemán *Bremen*, el mes antes indicado, como una circunstancia no del todo ajena al primer viaje que efectúe el *Conte di Savoia*.

Haciendo el viaje de Cherburgo a Nueva York en cuatro días, diez y seis horas y cuarenta y tres minutos, con mal tiempo y a una velocidad promedio de 27,4 nudos, el *Bremen* no solamente mejoró los resultados obtenidos en sus pruebas, sino que disminuyó en veintitrés minutos el *record* obtenido por su hermano gemelo el *Europa*.

Según informes particulares, el *Conte di Savoia* dió en sus re-

cientos pruebas un promedio de velocidad de 29 nudos, con una máxima de 30. Parece, pues, que este buque estará dotado aproximadamente de igual potencia de máquinas y de velocidad que el *Bremen*. No obstante, la práctica nos enseña que los datos que generalmente se dan en cuanto a las velocidades alcanzadas en pruebas de esta clase de buques, no son siempre iguales a las que luego resultan en su primer viaje; es decir, que la «potencia en caballos proyectada» no puede tomarse como dato muy exacto para saber la que desarrollarán en sus viajes. Por ejemplo: la potencia proyectada del *Bremen* fué de 96.000 c. v., mientras que luego en sus pruebas y en el final de las veinticuatro horas de su primer viaje, cuando navegaba a una velocidad de 29,5 nudos, sus máquinas llegaron a desarrollar 145.000 c. v. La «potencia proyectada» para las máquinas del *Conte di Savoia* parece ser de 120.000 c. v.; es decir, mayor que la del *Bremen*; y si esta cifra es excedida luego en los viajes que efectúe aquel buque con el mismo margen que en el caso del *Bremen*, no cabe duda que establecerá un nuevo *record* de velocidad atlántica.

Es interesante recordar que la velocidad de contrato del *Bremen* era conseguir en sus viajes un promedio mínimo de 26,5 nudos, y por los datos publicados este promedio fué cómodamente excedido en su primer viaje, y como al mismo tiempo existe la creencia de que tanto el *Bremen* como el *Europa* son capaces de obtener un promedio de velocidad más alto que el proyectado, no puede pues, ponerse en duda que en los proyectos de los buques italianos *Rex* y *Conte di Savoia* se han tenido en cuenta todos estos hechos y datos, y como al mismo tiempo existe en Italia un gran entusiasmo por sobrepasar a las demás naciones, no puede constituir una sorpresa los esfuerzos que haga aquella nación para conseguir *the Blue Riband* del Atlántico Norte.

Hasta ahora la rivalidad para conseguir este codiciado trofeo ha sido principalmente limitada a la ruta del canal de la Mancha a Nueva York; pero la entrada en la lid de Italia variará las cosas; lo primero a que dará lugar será a una revisión en las bases de la medida de velocidad; actualmente la medida usada ha sido el tiempo expresado por días, horas y minutos mejor que la velocidad en nudos; pero desde que la distancia a recorrer por los buques italianos es mayor (de Gibraltar a Nueva York es de 3.206 millas, y Cherburgo a Nueva York, 3.065), la verdadera base de

comparación no será el tiempo, sino la velocidad. Sea lo que fuere, parece que el factor tiempo (desconocido y variable) será favorable a los buques italianos por seguir una ruta más al Sur, donde el tiempo es mejor; pero, no obstante, variando este elemento de un viaje a otro, lo natural es que no sea un perjuicio para los alemanes en la comparación final. Un factor que en el caso del *Conte di Savoia* puede ser de alguna importancia, reduciendo a un mínimo el efecto del mal tiempo sobre la velocidad, es el empleo del estabilizador giroscópico Sperry, con el cual va dotado, y no hay para qué decir el interés con que los técnicos seguirán sus resultados, no solamente por lo que concierne a sus efectos sobre la velocidad, sino también por lo que respecta a la eliminación del mareo, que tanto influirá sobre la cuestión del pasaje, por la importancia que para éste tiene el poderse evitar aquella molestia tan desagradable.

Desde hace veinticinco años, cuando el clásico forcejeo para conseguir la supremacía de la velocidad entre las líneas de navegación inglesas y alemanas, y que fué ganada por Inglaterra por el *Lusitania* y *Mauretania*, no ha estado la posición internacional sobre el Atlántico Norte sometida a tantas rivalidades. En el intervalo que ha mediado desde entonces, la evidente superioridad técnica de que esta nación disfrutó sobre todas sus rivales, ha sido muy reducida, por no decir que actualmente ha desaparecido. Los problemas financieros unidos a semejantes empresas son ahora, como entonces, de gran magnitud, con la diferencia, no obstante, de que la solución que todas las naciones (menos la nuestra) tienen en práctica es la asociación de las Compañías con el Estado. En un porvenir que puede considerarse incierto parece muy razonable profetizar que muchas generaciones han de pasar antes de que el gallardete azul del Atlántico Norte permanezca en poder de un solo buque (como en el caso del *Mauretania*) por un espacio de tiempo no interrumpido de veintidós años.»

Nueva organización de las fuerzas navales.

El conocido crítico naval H. C. Bywater, en un artículo publicado en el *Daily Telegraph*, dice que se va efectuar una nueva organización de las fuerzas navales del Imperio británico, lo que se

ría consecuencia del acuerdo tomado durante la Conferencia de Ottawa.

La organización actual de la Armada británica es la siguiente:

1. La «Home Fleet», constituida con cinco acorazados, dos cruceros de combate, cinco cruceros ligeros, 27 destructores, seis submarinos, dos portaaviones, un buque portaminas y numerosos buques auxiliares.

2. La flota del Mediterráneo, con una fuerza igual a la precedente (con dos destructores más y el buque portaminas de menos).

3. La flota del Extremo Oriente, formada por seis cruceros ligeros, nueve destructores, 11 submarinos, un portaaviones, cañoneros fluviales, etc.

4. La flota de reserva, con 11 cruceros, 10 destructores y tres portaaviones.

Por último, la fuerza naval de la India oriental, con tres cruceros, y la de Africa, con dos cruceros y un número adecuado de buques auxiliares.

Existen además las fuerzas navales de los Dominios, que comprenden cuatro cruceros, seis destructores y dos submarinos para Australia, un crucero para Nueva Zelanda y cuatro destructores para el Canadá.

La nueva organización comprenderá:

1. La «Home Fleet», que reunirá todos los acorazados, la mayor parte de los aviones y la casi totalidad de los buques ligeros, submarinos y buques auxiliares.

2. La fuerza naval del Mediterráneo, que estará constituida solamente de cruceros, destructores, submarinos y los portaaviones más pequeños.

Los otros servicios antes indicados serán provistos con el aumento de la fuerza naval de los Dominios; pero siempre a cargo de éstos, según el acuerdo tomado en la Conferencia de Ottawa de que los Dominios contribuyan con mayor parte que hasta ahora en el sostenimiento de la Armada.

Esta nueva repartición de las fuerzas navales, por la cual se disminuye la flota del Mediterráneo, aumentando la «Home Fleet», concentra en las aguas metropolitanas una gran masa de buques que, según Bywater, obedece a un lógico concepto del empleo de la Marina, sin que ninguna razón de índole política haya contribuido a tomar esa medida.

Actividad naval.

Del 1.º de octubre de 1932 al 1.º de agosto de 1933, 18 buques nuevos deben ser incorporados a la flota británica. Dos, entre ellos, el crucero *Leander* y el submarino *Sturgeon*, pertenecen al programa de 1929, y los 16 restantes, al programa de 1930. En cuanto a los buques del programa de 1931, su terminación será: los cruceros, en la primavera de 1935; los destructores y submarinos, en el otoño de 1934.

Conviene hacer observar que, como consecuencia del retraso de las construcciones del programa de 1931, ningún crucero entrará en servicio durante el año financiero 1934-1935.

Si las construcciones se hubiesen llevado normalmente, los cruceros del programa de 1931 debían de haber entrado en servicio en 1934. Ocurriendo, pues, que en este año siete cruceros construidos durante la guerra alcanzarán el límite de edad sin que ninguna nueva unidad los reemplace. A fines de 1934 no habrá en la Marina británica más que 34 cruceros con menos de diez y seis años, y para completar el número de 50 declarados indispensables por el Almirantazgo, será preciso mantener en servicio 16 unidades de las clases *C* y *D* que tienen el límite de edad.

El submarino *Swordfish*, construido en el Arsenal de Chatham, ha comenzado sus pruebas oficiales en Shermess. En el mismo arsenal ha sido botado al agua el de la misma clase *Seahorse*. Ambos buques, con los otros del mismo tipo *Sturgeon* y *Starfish*, tienen un desplazamiento de 640 toneladas, 60 metros de eslora y ocho de manga; pertenecen al programa de 1930, menos el *Sturgeon*, que pertenece al de 1929, y cuyas pruebas empezarán en el próximo febrero.

El Almirantazgo ha confiado a los astilleros Vickers-Armstrong la construcción del submarino *Yevein*, previsto en el programa de 1931.

Las características de la cañonera fluvial *Sandpier*, construida en los astilleros Thornycroft, son las siguientes: eslora, 49 metros; manga, 9; calado, 0,60, y desplazamiento, 185 toneladas; dos máquinas alternativas con una potencia de 600 c. v. le dan una velocidad de 11,25 nudos; su armamento comprenderá un cañón de 10 centímetros y dos más pequeños. Esta cañonera reemplazará en el Yang-Tsé al *Moorhen*, de 180 toneladas, y que tiene treinta y dos años de servicio.

Disposición para facilitar el movimiento de escalas.

El Almirantazgo británico, en vista de que en algunos Cuerpos de la Marina no se producirán vacantes por edad en el año 1933, ha dispuesto que en las dos propuestas de ascensos semestrales de dicho año sean ascendidos al empleo inmediato dos Capitanes de fragata, o asimilados, de todos los Cuerpos donde se presente aquella circunstancia. Los ascendidos en estas condiciones se considerarán como aumento provisional a la plantilla de aquel empleo, gozando de todos los privilegios de su categoría y pudiendo percibir los haberes de Capitán de navío siempre que desempeñen destino de plantilla de este empleo.

Estos aumentos provisionales a la plantilla quedarán amortizados el 1.º de enero de 1936; pero ascendiendo siempre en cada propuesta semestral, por lo menos, dos Capitanes de fragata, o asimilados.

Aumento de personal.

Según declaraciones del Primer Lord del Almirantazgo, las constantes reducciones de personal llevadas a cabo de algunos años a esta parte, ha planteado serios problemas, que no pueden resolverse mas que con un nuevo aumento en las plantillas.

Uno de los efectos más visibles de estas reducciones es la perturbación causada en la distribución de los distintos buques de las escuadras. Así, por ejemplo, la Escuadra del Mediterráneo ha quedado disminuída en un acorazado, un portaaviones y una flotilla de destructores. También en la «Home Fleet» todas las flotillas de destructores, salvo las integradas por buques recién entregados, no tienen mas que los cuatro quintos de sus efectivos.

Debe recordarse que en un plazo de cuatro años el personal de la Marina inglesa fué reducido en 10.000 oficiales y marineros; es decir, en casi la décima parte de sus efectivos.

Buques blanco.

El antiguo acorazado inglés *Centurion* y el destructor *Shikari*, que le está afecto, nuevamente van a ser puestos en condiciones de servir de blanco durante las maniobras de otoño de la escuadra. Estos buques fueron desarmados por razón de economías hace

algo más de un año, como recordarán los lectores; el *Centurion* no lleva dotación alguna, siendo dirigido por ondas hertzianas por el destructor *Shikari*.

El hidro del submarino «M-2».

A los pocos días de hacerse pública la decisión del Almirantazgo de abandonar los trabajos de salvamento del casco del submarino «M-2» se tuvo conocimiento, en Inglaterra, de una información sobre el hidro que llevaba a su bordo el submarino perdido.

La torreta, que en un principio debía contener un cañón de doce pulgadas, fué transformada en hangar, y la casa George Parnall and Co. consiguió construir un pequeño hidro de alas plegables que pudiera tener cabida en él. Este aparato tenía un motor Armstrong Siddeley, de enfriamiento por aire y 210 c. v. Podía llevar a bordo un piloto y un observador, pero ningún armamento. En los primeros ensayos se empleó una grúa para su lanzamiento, que más tarde fué sustituida por una catapulta de aire comprimido. El submarino llevaba para este hidro una dotación especial de diez hombres, incluidos el piloto y observador. Siendo su principal misión la rapidez en el lanzamiento del hidro, estos diez hombres se apiñaban en el hangar apenas llegaba el submarino a la superficie, dándose entonces la señal para abrir la puerta de acero de aquél, montándose las vías de la catapulta y colocándose el hidro en posición de ser lanzado. Al abrirse la referida puerta, el agua entraba en el hangar, pero una escotilla cerrada impedía su paso al submarino. Parece demostrado que este sistema dió buenos resultados en la práctica y que el hidro llegaba a volar a los pocos momentos de aparecer el submarino en la superficie.

Actividad de los astilleros en el año 1932.

En el curso del año 1932, los astilleros ingleses han botado al agua los siguientes buques: dos cruceros, *Achilles* y *Orion*; un conductor de flotilla, *Duncan*; ocho destructores, *Defender*, *Diamond*, *Daring Decoy*, *Dainty*, *Delight*, *Diana* y *Duchess*; cuatro submarinos: *Thames*, *Porpoise*, *Sturgeon* y *Seahorse*; cuatro cañoneros: *Dundee*, *Falmouth*, *Milford* y *Weston*, y un fondeador de minas y remolcador de blancos, el *Guardian*.

Este número de buques es desde luego mayor que el botado en

el año anterior; pero todavía está por debajo de la cifra promedio que debe ser botada anualmente para conservar la Marina inglesa en el mismo estado de eficiencia, y que se calcula en 30 unidades.

Los buques con catapultas.

Los buques provistos actualmente con catapultas en la Marina inglesa son los siguientes: el aconazado *Valiant*, crucero de batalla *Hood* y los cruceros *Exeter*, *York*, *Comwall*, *Kent*, *Norfolk* y *Shropshire*, los cuales todos tienen una catapulta, excepto el *Exeter*, que lleva dos.

Antes del fin del año financiero en curso, es decir, antes del 31 de marzo de 1933, el número de buques de la Marina inglesa provistos con catapultas será de 19, con un total de 20. Serán dotados de ellas los buques siguientes: el crucero de batalla *Renown*, los cruceros *London*, *Devonshire*, *Sussex*, *Dorsetshire*, *Berwick*, *Cumberland* y *Suffolk*. La atribución de las tres catapultas restantes aun no está decidida.

Aumentos en el personal.

En una comunicación al Parlamento, el primer Lord del Almirantazgo dice que las reducciones de personal operadas en la Marina han sido demasiado grandes y deja prever un aumento probable para el próximo año financiero. Según él, la Marina británica actualmente no tiene nada más que 91.000 hombres, o sea 16.000 menos que los Estados Unidos y solamente 11.000 más que el Japón.

Ejercicios de la «Home Fleet».

El 11 del pasado mes de enero empezaron los ejercicios de la «Home Fleet», que se efectuaron aprovechando su viaje hacia el Sur, siendo el objeto principal de ellos demostrar la importancia de los cruceros modernos en el ataque al comercio. En estos ejercicios no participaron los submarinos.

Para ello se consideró a Inglaterra y a la costa occidental de España como colonias del partido rojo. Una flota de buques mercantes, representados por el *Nelson*, *Rodney*, *Hood* y *Valiant* y 12 destructores, trató de atravesar el golfo de Vizcaya sin escolta

para alcanzar el puerto de Vigo, donde se formarían en convoy para dirigirse al Sur. La misión de los cruceros de la flota azul era atacar a los buques en el golfo de Vizcaya, impidiéndoles su navegación independiente y obligando a acudir en su defensa a las fuerzas de su bando, compuestas por el *Warspite*, *Malaya*, *Adventure*, *Cairo* y *York*.

La flota azul estaba compuesta por los cruceros *Dorsetshire* y *Exeter*.

En los ejercicios efectuados, y por razón de economía, la máxima velocidad empleada fué de 18 nudos los cruceros, 13 los acorazados y 10 los buques mercantes.

Los cruceros que llevaban aviones podían utilizarlos cuando lo juzgasen conveniente. Las visitas a los buques mercantes se sujetaban a las leyes internacionales, y para poder efectuar la captura de un buque mercante era necesario que los cruceros permaneciesen durante treinta minutos y a una distancia máxima de 2.000 metros del mencionado buque.

* * *

En el comunicado publicado por el Almirantazgo el día 14 del mismo mes dice que en los ejercicios desarrollados por la «Home Fleet» en el golfo de Vizcaya resultó un éxito para la flota roja, pues, a pesar de la pérdida de cuatro buques mercantes, consiguió echar a pique al crucero azul *Exeter* en once minutos. Los ejercicios se dieron por terminados ese mismo día.

El salvamento del submarino «M-2».

Las operaciones que se efectuaban para el salvamento del *M-2* han sido por fin abandonadas. El anuncio de esta suspensión lo ha dado el Almirantazgo inglés por medio de un comunicado, en el que dice que, aun apreciándose mucho, los magníficos trabajos efectuados durante los últimos diez meses (generalmente bajo condiciones adversas) y a pesar de la desilusión que el cese de las operaciones causará en los que con gran entusiasmo las llevaron a cabo, se suspenden definitivamente las operaciones de salvamento del *M-2*, haciendo constar que la experiencia adquirida durante todas ellas justifica de todos modos los trabajos efectuados.

Como los lectores recordarán, el *M-2* naufragó el 26 de enero del

año pasado en Portland, llevando una dotación de 60 hombres. Después de varios días de busca fué localizado el 3 de febrero a tres millas al W. de Portland-Bill; el submarino se encontraba en una profundidad de 32 metros, con la popa hundida en la arena y la proa tan elevada que los buzos podían pasar por debajo. Varias veces el M-2 fué traído prácticamente a la superficie; pero en el momento decisivo siempre surgió algo que frustrase los esfuerzos realizados. En julio pasado el casco se hizo estanco por medio de cemento y los buques de salvamento consiguieron levantarlo unos seis metros; pero entonces se vió que el casco hacía agua y hubo necesidad de reemplazar el cemento por otro nuevo.

Otro retroceso sufrido ocurrió, cuando uno de los flotadores, unido al submarino para darle flotabilidad, se rompió y salió a la superficie.

La última tentativa se realizó el 13 de diciembre pasado. Durante todo el día se estuvo achicando bajo la dirección del técnico en salvamentos Mr. Cox, y a las cuatro de la tarde la popa del submarino se encontraba a muy poca distancia de la superficie, pero la proa no ascendía, a pesar de que los flotadores de aire estaban unidos a ella. Después de tres horas de funcionamiento de los compresores de aire del *Texworth* se notó que la proa del buque hundido se había separado del fondo.

De repente se vió salir fuera del agua la popa del submarino; pero simultáneamente la proa cayó más hacia el fondo, y el submarino quedó suspendido en esa posición a merced del fuerte oleaje que se había levantado. En vano se intentó levantar la proa por medio de los compresores de aire, y visto la inutilidad de los esfuerzos se decidió abandonar las operaciones de salvamento.

* * *

Parece ser que una casa de salvamento del Norte de Inglaterra se ha ofrecido para intentar sacar al M-2 en la primavera próxima. A esto, es debido, que el Almirantazgo ha ordenado al equipo de salvamento de Portland que se tenga cuidado de no averiar el casco del submarino durante la operación de quitar las pontonas y demás elementos de salvamento, puesto que hasta ahora dicho casco no ha sufrido ninguna avería durante las tentativas que se hicieron para sacarlo.

IRAK**Adquisición de aeroplanos.**

El Gobierno del Irak ha encargado en Inglaterra seis aeroplanos militares, de doble motor, a la Havilland Aircraft Company. El tipo de este aeroplano es nuevo, siendo un biplano dotado de dos motores invertidos Gipsy Major, de 130 c. v. de fuerza. Su velocidad será de 176 kilómetros por hora.

ITALIA**Construcción de un nuevo dique seco.**

Según la Prensa profesional, en Nápoles se construirá un nuevo dique seco capaz para los mayores trasatlánticos actualmente a flote.

Estabilizadores en los trasatlánticos.

En el viaje de regreso a Italia del nuevo trasatlántico *Conte di Savoia* se tuvo ocasión de poner a prueba la eficacia de los giróscopos que le han sido montados contra el balance. Poco antes de llegar el barco a Gibraltar, y cuando por causa del mal tiempo reinante daba el barco balances de 30°, se puso en marcha el giróscopo, quedando a los pocos instantes reducidos aquéllos de tal manera, que ya no volvieron a pasar de 5°. Inmediatamente de pararse el giróscopo volvió el barco a dar los balances primitivos.

Actividad naval.

El nuevo submarino *Narvale*, construido en los astilleros de Monfalcone, ha efectuado la prueba de inmersión, habiendo alcanzado la profundidad de 100 metros con resultado satisfactorio.

El submarino *Serpente*, construido por la Sociedad Tosi, ha entrado en servicio el 14 de noviembre pasada.

El nuevo crucero *Fiume*, que desde algún tiempo se encontraba en Spezia para efectuar las pruebas, después de haber efectuado las preliminares, ha llevado a efecto las de máquinas a toda fuerza con brillantes resultados, habiendo alcanzado una media de 33 millas y en algunos momentos la máxima de 34,5.

El crucero *Pola* también ha verificado sus pruebas, cuyos resultados han sido superiores a lo que se esperaba, porque la velocidad máxima establecida por las cláusulas del contrato ha sido notablemente superada. Durante el período de ocho horas consecutivas y con perfecta regularidad mantuvo la velocidad media de 33,9 millas, alcanzando en dos corridas sobre la base oficial de Portofino la velocidad de 35,1. También la prueba de consumo de doce horas a 25 millas dió resultados satisfactorios.

Los cruceros ligeros de 7.000 toneladas irán armados con cañones de 159 milímetros y tendrán características iguales a los otros dos del tipo *Duca d'Acosta*, actualmente en construcción.

El *Colombo* ha salido recientemente de Spezia para efectuar un crucero oceánico a las Antillas para instrucción de los aspirantes. El crucero durará próximamente cinco meses, visitando los siguientes puertos: Ceuta, Madera, Fort de France, Santo Domingo, Kingston, La Habana, Keiwest, Bermudas, Punta Delgada, Gibraltar y regresando a Spezia en el mes de abril próximo.

El aeroplano tubular Stipa.

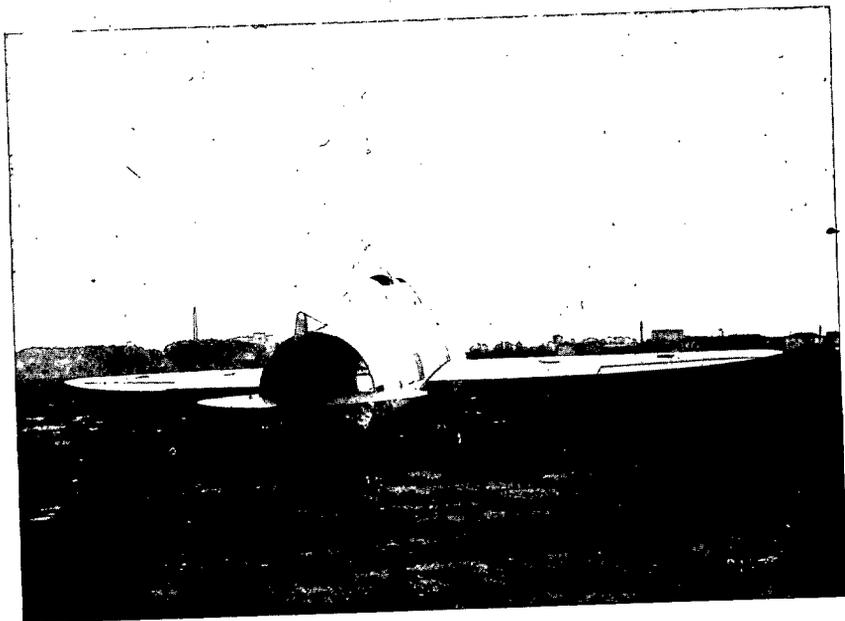
El 7 de octubre pasado se ha experimentado en el campo de Taliedo un nuevo aparato, proyectado por el Ingeniero Stipa y construído por la Casa Caproni por cuenta del Ministerio de Aeronáutica.

El objeto principal del proyectista el idear su máquina, ha sido mejorar el rendimiento de la hélice, sustrayéndola a la influencia nociva de las varias partes del aeroplano, cosa que ha obtenido haciéndola girar en un tubo (de forma similar a un tubo Venturi; esto es, convergente en su parte anterior y divergente en la posterior), cuyo tubo constituye el fuselaje. Este tubo está perfilado interiormente de manera de encauzar el libre derrame de la hélice. La hélice está colocada en la parte anterior del tubo, mientras que los timones lo están en la parte posterior y obran sobre la vena de aire que lo atraviesa.

En una construcción de este estilo es muy importante la oportuna determinación de la forma interna del tubo que debe dirigir perfectamente el derrame de la hélice. En efecto, si fuese más estrecho que el derrame ofrecería un obstáculo al flujo vertical de ésta, creando una resistencia, mientras que si fuese más

ancho daría lugar a formación de vórtices, con el mismo resultado nocivo, esto es, creando otra resistencia al movimiento.

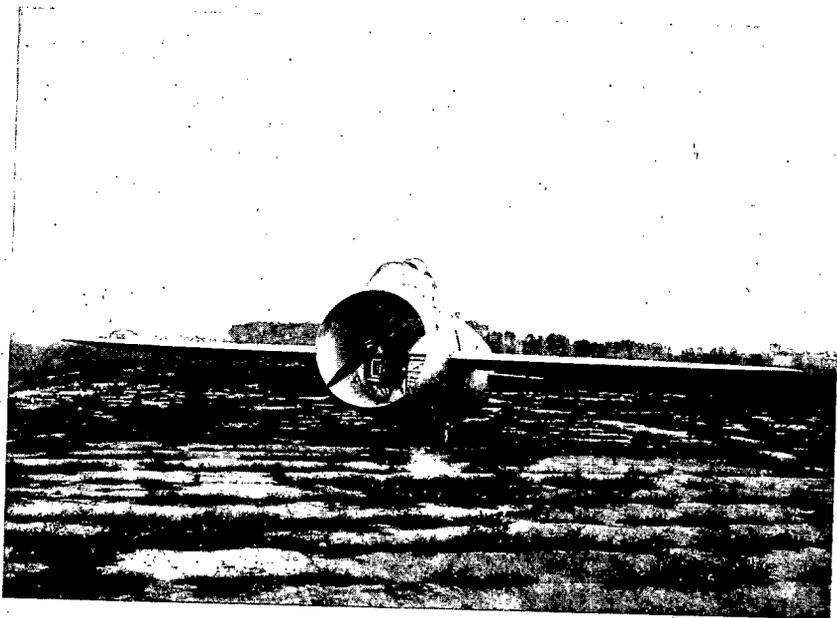
El funcionamiento del tubo y de la hélice combinados es el siguiente: la hélice comprime el aire en la parte convergente del tubo; es decir, hasta la sección más estrecha de dicho tubo, mientras que en la parte divergente del mismo se expansiona la vena



de aire. La expansión de aire en esta parte posterior del tubo produce sobre las paredes de éste un empuje análogo en la parte anterior del mismo, por el hecho de que las paredes de esta parte, encontrándose en la periferia de una vena en movimiento sufren una depresión, y ésta da lugar a una componente en el sentido del movimiento. En resumen, se puede decir que la idea del ingeniero Stipa consiste en haber acoplado la tracción de la hélice con la reacción ofrecida por el fuselaje tubular que contiene la hélice.

El aparato que se ha construido es del tipo de turismo; es decir, de pequeñas dimensiones, las que se pueden ver en las fotografías anexas. Esta pequeñez de dimensiones produce inconvenientes que en un aparato grande del mismo tipo no tendrían lugar y que se deben a las siguientes causas:

- 1.^a Al hecho de que el fuselaje tubular está ligado a las dimensiones de la hélice.
- 2.^a A que el diámetro de la hélice aumenta poco al pasar de un motor de pequeña potencia a otro más grande.
- 3.^a A que un pequeño aparato tiene un fuselaje casi igual al de un aparato de reconocimiento con un motor de fuerte potencia; y
- 4.^a A que el fuselaje tubular en un aparato pequeño puede



resultar desventajoso por el peso, sus dimensiones frontales y la superficie.

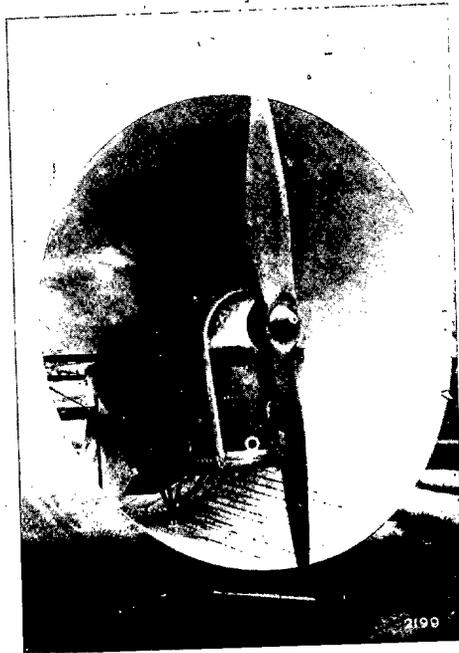
Debe observarse, por otra parte, que en un gran aparato el fuselaje está incorporado en el espesor del ala, constituyendo un verdadero túnel alar, y en un aparato con fuselaje tubular se tiene la ventaja, en general, respecto a los aparatos normales, en la ligereza de construcción, ausencia de resistencia y sencillez de forma.

Los inconvenientes derivados de la pequeñez de dimensiones y debidos a los hechos arriba mencionados han sido eliminados por el proyectista con especial atención. Entre los inconvenientes esenciales debidos al fuselaje corto se ha contado con el efecto

estabilizador de la vena de aire, atravesando el fuselaje y con la mayor eficiencia de los timones, obrando sobre el derrame de la hélice.

No obstante la mayor ventaja que hubiese presentado un aparato de grandes dimensiones, se comprende, sin embargo, que ha sido necesario comenzar con un aparato pequeño para verificar la bondad del sistema. Las pruebas verificadas han dado buenos resultados.

Desde los primeros ensayos, sobre el terreno, el piloto se sintió tan seguro que se elevó sin paracaídas, el aparato tomó altura



fácilmente con completa estabilidad. El aterrizaje se verificó a velocidad muy reducida, consiguiéndose gran diferencia entre las velocidades máxima y mínima.

Los notables resultados de este aparato experimental han demostrado la bondad del principio en que se funda el aparato y hacen concebir mayores éxitos para los futuros aparatos «Stipa» de grandes dimensiones.

Las características principales del aparato que se ha experimentado son:

Abertura máxima del ala, 14,30 metros.

Longitud, 5,92 metros.

Altura, 3,24 metros.

Peso en vacío, 600 kilogramos.

Carga útil, 200 kilogramos.

Peso total, 800 kilogramos.

El aparato va dotado con un motor Havilland *Gipsy III*, de 120 caballos.

JAPON

Construcciones navales.

Según la Prensa inglesa, el proyecto de aumentar la Aeronáutica naval constituye la única nota importante del programa adicional de construcciones que la Marina japonesa está actualmente discutiendo con los técnicos de Hacienda en preparación de los futuros presupuestos. El programa adicional deberá estar terminado el año 1936, con un coste de 460 millones de yens, de los cuales 100 millones se invertirán en la creación de cinco nuevas bases aéreas. En el proyecto de presupuesto para 1933-34 figuran 42 millones de yens para buques y 1.850.000 yens para bases.

Estas cifras no son definitivas; pero no se niega el haberse solicitado su aumento. Tanto la Marina como el Ejército, cuyos presupuestos fueron reducidos por el anterior Gobierno, desean aprovecharse de las favorables circunstancias actuales, aunque por otro lado la caída del yen refuerza la resistencia de los técnicos de Hacienda. Es probable que los créditos concedidos se inviertan en atenciones urgentes, como abastecimientos y mejoras actualmente en curso, que no en nuevas construcciones. La experiencia adquirida por los japoneses en Shanghai y Manchuria reveló deficiencias, especialmente en la Aviación, que tanto el Ejército como la Marina están tratando de subsanar con gran actividad, dándose al parecer primacía a la construcción de aviones.

El programa adicional sólo completará las construcciones ya autorizadas por el Tratado de Londres, por el cual Japón puede construir un buque portaaviones de 13.000 toneladas, seis destructores, seis submarinos y varios buques auxiliares. El Tratado también permite la colocación de la quilla de cruceros para ser terminados después de 1936, y el Japón hará uso de esta autorización

en su nuevo programa. Las autoridades de Marina ponen en evidencia que las fuerzas aéreas del Japón, en comparación con las de los Estados Unidos, están muy por debajo de la proporción del 60 por 100 señalado para los acorazados, y todo parece indicar que la fuerza aérea es hoy día el asunto palpitante.

Maniobras de la Escuadra.

Los ejercicios de otoño de la escuadra han tenido lugar en dos etapas: la primera el 6 y 7 de septiembre, y la segunda del 21 al 31 de octubre, durante esta última ejerció el mando el Jefe de Estado Mayor de la Armada, Príncipe Fushimi.

Los primeros ejercicios tenían por objeto hacer maniobrar a las fuerzas aéreas y navales. Tomaron parte en ellos 61 buques (entre ellos los portaaviones *Kaga*, *Hosho* y el transporte de aviones *Noto*), todos los aviones que a su bordo llevaban los buques, así como 30 aparatos de caza y bombardeo de la Base aeronaval de Omura. El tema del ejercicio, un avance en la bahía de Osaka, fué muy dificultado por las malas condiciones del tiempo, por el cual se perdieron seis aviones, dos de los cuales chocaron en una nube de lluvia.

El 11 de septiembre pasó revista a la escuadra el Jefe de Estado Mayor de la Armada.

El segundo ejercicio, de una duración de diez días, tenía como tema la defensa de la zona industrial de Kansai. Tomaron parte en él, además de las fuerzas antes citadas, dos divisiones del Ejército y refuerzos de Aviación, de las Bases aéreas del estrecho de Kitan y la costa de Tosa.

Durante estos ejercicios se puso en práctica la experiencia adquirida en los combates de Shangai para la colaboración de las distintas armas entre sí. El bando atacante se componía de las principales fuerzas de las dos escuadras japonesas formando un conjunto de 60 buques a las órdenes del Vicealmirante Kobayashi. El bando defensor disponía de las escuadrillas de defensa de costas de Kure, escuadra de reserva, dos divisiones de destructores y de submarinos de las escuadras de combate y fuerzas aéreas de Kure.

De las incidencias de estos ejercicios no se ha hecho público nada.

Desguace de un dirigible.

El único dirigible que posee el Japón será desguazado. Este acuerdo ha sido tomado por las autoridades de Marina, teniendo en cuenta el alto coste de sus reparaciones y la dificultad de rellenarlo de gas.

Aumentos en el Presupuesto.

Para el año fiscal de 1933-34, el Ministro de Marina ha presentado un presupuesto de 550.000.000 de yens, que resulta cerca del triple del anterior correspondiente a 1932-33. En el nuevo presupuesto existe un aumento al gasto normal de 200.000.000 de yens para mantenimiento y operaciones; se solicitan 270.000.000 para mejora y reemplazo de armamentos y, aproximadamente, 75.000.000 para los gastos de las expediciones de Shangai y Manchuria. Las diferentes partidas en el presupuesto se reparten como sigue:

Para el reemplazo de armas, municiones y aeroplanos utilizados en las expediciones de Manchuria y Shangai, 20.000.000 yens. Para medidas de auxilio, 36.000.000 de yens. La Marina, lo mismo que el Ejército, hacen lo posible para ayudar a los pequeños fabricantes en la fabricación de armas y municiones. Este dinero, solicitado como auxilio, es como anticipo a las necesidades del año.

Para mejoras basadas sobre la experiencia adquirida por la Marina en las expediciones de Shangai y Manchuria, 25.000.000 de yens.

Para reemplazo de armamentos, 50.000.000.

Para aumento de aparatos de aviación, 30.000.000. La Marina concede a esto especial importancia.

Para diversos armamentos aéreos, 23.080.000, de los cuales 80.000 son para el mantenimiento de aquéllos en los buques, y 28.000.000 para el de los portaaviones.

Por último, existe una partida, con la que se cierra el presupuesto, de 8.000.000, dedicada a incidentes y acontecimientos.

Nuevo tipo de buque.

La Marina japonesa acaba de adoptar un buque de guerra de nuevo tipo; se trata de un «contra-submarino». Su tonelaje no pa-

sará de 500 toneladas, pero es capaz de desarrollar una gran velocidad, siendo su misión el preceder a las escuadras, dando caza a los submarinos con ayuda de la aviación. El primero de estos buques será puesto en grada inmediatamente que la Dieta japonesa apruebe el presupuesto del año actual. Los fondos destinados a la construcción de estas unidades figuran en un capítulo adicional, con una cantidad de 80 millones de francos.

Ejercicio de recuperación de un submarino.

Con la cooperación del buque de salvamento de submarinos *Asahi* se efectuó en la bahía de Hiroshima un ejercicio de recuperación de un submarino, para lo que se empleó el submarino en la reserva «N-01».

El submarino se sumergió con sus lastres llenos de agua y se apoyó en un fondo de 40 metros. Los buzos del *Asahi* buscaron el casco y lo embragaron; los cables de suspensión se pasaron por los aparejos del *Asahi* y fijados a otro submarino del mismo tipo del «N-01». Aquel submarino, al sumergirse, hizo de contrapeso, y se pudo levantar el «N-01» con un esfuerzo relativamente pequeño de los aparejos del *Asahi*; la operación duró cerca de doce horas.

Del resultado obtenido se pudo sacar la consecuencia que hasta una profundidad de 40-60 metros se puede sacar a flote en seis o diez horas un submarino que tenga un desplazamiento de 1.650 toneladas, salvo en el caso en que aquél estuviese en una posición demasiado inclinada respecto a la horizontal.

Los nombres de las nuevas unidades.

Los cruceros de 8-500 toneladas, en construcción en el arsenal de Kure y en el astillero Mitsubishi, de Nagasaki, recibirán los nombres de *Mogami* y *Mikuma*, respectivamente.

A los destructores empezados en otoño de 1931 en el arsenal de Lazebo, y que fueron botados al agua en diciembre pasado, se les ha asignado los nombres de *Hatmharu* y *Wakaba*. El destructor de 1.400 toneladas, en construcción en el astillero de Uraga, recibirá el de *Nanohi*.

El buque minador que se está construyendo en el astillero de Ishikawajima, de Tokio, se llamará *Natsushima*. Los dos submari-

nos en construcción en Kure y Kobe llevarán los distintivos «I-68» e «I-69».

A los dos torpederos de 590 toneladas, en construcción en el astillero de Fujinazata, de Osaka, y en el arsenal de Maizuru, se les llamará *Manazuru* y *Chidori*; son éstos los primeros buques de este tipo construídos después de la guerra con Rusia.

PORTUGAL

Adquisición de hidroaviones.

La Aeronáutica naval portuguesa ha adquirido en Suecia cinco hidroaviones Yunkers-K-43, dotados con un motor Armstrong Siddely *Jaguar*, de 570 c. v., y que tienen las características siguientes: envergadura, 17,76 metros; altura, 3,89; superficie de sustentación 44 metros cuadrados; peso 1.899 kilogramos; carga útil 1.100 kilogramos; velocidad máxima, 218 kilómetros; radio de acción, de tres a seis horas con una velocidad de 175 kilómetros por hora. El armamento se compone de una ametralladora fija, que dispara a través de la hélice, y de otras dos en la torre superior; deben llevar igualmente, 450 kilogramos de bombas y 650 litros de esencia.

Según *O Seculo*, todas las operaciones militares, en estos aviones, se harán en espaciosas cabinas; los aparatos llevan instalaciones de T. S. H. muy potentes; los flotadores tienen una capacidad de 6.200 litros, lo que representa un coeficiente de flotabilidad muy grande, puesto que cada hidroavión, necesitando una capacidad de 3.000 litros, puede mantenerse en el agua si uno de los flotadores fuese averiado. La entrega de los aparatos se hizo en Suecia el mes de noviembre pasado.

Presupuesto naval.

El presupuesto general de 1932-33 se eleva a 2.133 millones de escudos, siendo el de Marina, de 260.998.397 de escudos, contra 161.000.000 en 1931; este aumento de una centena de millones está destinado a la ejecución del programa naval, para el cual no había previsto más que 18 millones en el presupuesto 1931-32. Para el personal se han previsto 108.698.779 escudos, contra 106, teniendo en cuenta los efectivos exigidos por las nuevas unidades. El presupuesto se descompone de la manera siguiente:

	<i>Escudos.</i>
Personal.	108.698.728
Material.	137.601.748
Diversos.	14.697.920
	<hr/>
TOTAL.	260.998.397

A continuación de la anulación de los encargos hechos a los astilleros italianos, se ha hecho un nuevo concurso para la construcción del portaaviones de 5.100 toneladas *Sacadira Cabral* y de dos submarinos de 850, *Delfin* y *Espadarte*.

Según las últimas noticias, el Gobierno portugués ha decidido renunciar a la construcción del portaaviones. La adjudicación de los dos avisos y de los dos submarinos se ha hecho a un consorcio inglés, teniendo en cuenta la protección a la industria nacional.

El portaaviones será reemplazado por un destructor de 1.621 toneladas y por un submarino de 864, cuya construcción será confiada; el destructor a una Casa inglesa, y el submarino, a un consorcio inglés.

RUSIA

Nuevos dirigibles.

Según la revista de Aeronáutica *Flight*, en Zagi, se ha terminado la construcción de dos dirigibles, el «M. K.-1», que ha recibido el nombre de *Primero de Mayo*, y el «M. K.-2». El primero tiene 77.572 pies cúbicos de capacidad, con dos motores de 150 caballos de vapor en total, para desarrollar una velocidad máxima de 97 kilómetros por hora, y 92 de velocidad en crucero, conduciendo una dotación de siete hombres. El «M. K.-2» tiene 176.300 pies cúbicos y 450 c. v.

Por otra parte, en Leningrado se constuyen el «M. K.-3» y «M. K.-4», de 246.820 pies cúbicos y 600 c. v.

Maniobras navales.

La flota rusa ha realizado recientemente unas maniobras navales en aguas del Báltico. Algunos buques de la flota fueron vistos en las proximidades de la isla de Gotland y a lo largo de las

costas de Polonia, causando verdadera sorpresa la aparición, sin previo aviso, en aguas territoriales polacas, de una escuadra, de la que formaba parte el acorazado *Marat*.

La flota soviética.

Las flotas del Báltico y Mar Negro han sido completamente reorganizadas y regularmente efectúan maniobras, en las cuales, el Comisario de Guerra y Marina Voroshiloff declaró recientemente que la disciplina, la eficiencia táctica y el tiro están a la altura de cualquiera de las potencias extranjeras.

Pocas construcciones se han efectuado, excepto a las que se refieren a embarcaciones pequeñas, submarinos, torpederos y pequeños cruceros guardacostas. En lo que han hecho un considerable progreso es en la construcción de flotillas de lanchas cañoneras, las cuales han sido destinadas al mar Caspio y a los ríos Amur y Sungari; las de los dos últimos han sido condecoradas con la Banda Roja, por sus servicios en la demostración contra el ejército manchuriano de Chang Hstao-Hang en 1929.

El 75 por 100 del personal de la Aviación naval está formado por comunistas; esta Arma ha sido muy desarrollada en los últimos años, y además de sus obligaciones usuales ha hecho notables trabajos patrullando y levantando cartas de la costa ártica de Murmausk a Vladivostok, y también localizando y ayudando a los buques aprisionados en el hielo y comunicando con los exploradores árticos y estaciones meteorológicas.



NECROLOGIA

El Vicealmirante (S. R.) D. José María Barrera y Luyando.

Ha fallecido en Madrid, a la edad de setenta y dos años, el Vicealmirante de la Armada, en situación de reserva, D. José María Barrera y Luyando.

Ingresó en la Escuela Naval en el año 1877, y después de cursar sus estudios como Aspirante y efectuar sus prácticas de mar como Guardia marina, ascendió a Alférez de navío en el año 1883, y a Jefe, en 1902.

En el año 1919 fué ascendido a Contralmirante y nombrado Ayudante de órdenes de D. Alfonso de Borbón.

En 1922 asciende a Vicealmirante, y en 1926 pasa a la situación de reserva.

Durante sus distintos empleos tuvo los siguientes mandos de mar: cañoneros *Toledo* y *Temerario*, corbeta *Nautilus*, aviso *Giralda* y acorazado *Alfonso XIII*. También desempeñó destinos de tierra con el mismo celo, inteligencia y caballerosidad que fué la norma de toda su vida.

Por méritos contraídos se hallaba en posesión de varias cruces y condecoraciones nacionales y extranjeras.

Descanse en paz el dignísimo Vicealmirante, que deja entre sus compañeros un imborrable recuerdo de cariño y respeto.

Desde estas páginas, la REVISTA, uniéndose al sentir general de la Marina de guerra, envía a sus familiares un sentido pésame, expresión sincera de su condolencia.

El Teniente Coronel Médico D. Emilio Gutiérrez Pallardó.

El Cuerpo de Sanidad de la Armada acaba de sufrir una de las más vivas emociones al contar, por desgracia, con la infausta noticia del fallecimiento de D. Emilio Gutiérrez Pallardó.

Hasta tal punto puede ser considerada esta baja definitiva, que cabe decir que su fallecimiento no lleva en sí el convencimiento del viaje por siempre de un individuo corporativo, atado por años muchos a las vicisitudes y quebrantos, junto a los avances del Cuerpo a que perteneció.

Se trata de una vida que, al acabarse, cierra una de las páginas en las que se guarda uno de los ciclos mejor logrados de un esfuerzo individual que pudiera ostentarse como la aspiración conseguida de mayor raigambre.

Es decir, que Gutiérrez Pallardó vincula a su vida y a su obra un anhelo del que puede vanagloriarse nuestra Sanidad de la Armada. Si Gutiérrez Pallardó, como individuo excelso, hubiera sido la representación de todos y de cada uno de los médicos navales, el Cuerpo de Sanidad habría gozado a estas fechas de una superposesión de hechos y realidades tan aventajadas y de una tan vigorosa actuación, que no es exageración si añadimos que la labor tipo Gutiérrez Pallardó, de haberse estereotipado en la serie individual médico-naval, habría conseguido estabilizar una de las organizaciones científico-sanitarias de mayor cultura entre las distintas Marinas militares.

Tal es la síntesis laudatoria que cabe hacer de la magna labor desarrollada por el ilustre muerto en este precipitado balance de la misma.

Traerla en estos momentos al detalle y comentario cronológico se hace de todo punto imposible. Para cuando llegue la oportunidad, pues Gutiérrez Pallardó entra por derecho propio en los anales corporativos históricos, habrá que especificar su actuación, que podría ser reflejada, a nuestro juicio, en las siguientes etapas, a partir de su ingreso en 1898: Gutiérrez Pallardó, como médico en Fernando Póo; como prototipo de médico embarcado, su labor en el *Extremadura*; como médico militar, su campaña, y su actuación en Larache al lado de las tropas del regimiento expedicionario de Infantería de Marina; como médico de tipo internacional, su inmensa obra en los campamentos de concentración de prisioneros en Prusia, Sajonia, Hannover y Francia, durante la guerra internacional, de verdadera admiración y eficacia; también tendrá que resaltarse su paso como médico agregado naval de Sanidad en Inglaterra; en su último recuento necesitaría la prolija y meritisima labor llevada a cabo como segundo Jefe del Hospital de Marina de Cartagena.

Es el hombre también, junto al médico de la Armada, generoso y humanitario, cuya imagen se agolpa considerablemente en este recuerdo. Y como tal hombre hemos de recordarlo. Se da el caso de que Gutiérrez Pallardó fué bien conocido en sus méritos, tanto por profanos como por profesionales. A estas horas, y cuando cunde la triste novedad por todos los centros y Bases navales, no cabrá equivocarse al dar por ciento que, muchos maninos de todas categorías y condición social lo llorarán y recordarán, concediéndole una vez más el recuerdo de la gratitud y el esmero de apreciaciones elogiosas, que son la mayor prebenda que el médico puede apetecer.

Y es que, sin duda alguna, habrán de aparecer ante todos, aquellas vicisitudes personales que le singularizaron, franjeándole el respeto y la admiración de cuantos en un momento de las vidas, quedaron al cuidado fraternal y a la asistencia facultativa perfecta de este médico de la Armada, que tuvo por lema en su vida social, tanto en sus ribetes particulares como oficiales, la religión del deber, desarrollada con gran atmósfera moral de sacerdocio y con una definida percepción del sentimiento altruísta por excelencia, facetas que dejan la huella imperecedera.



BIBLIOGRAFIA

Histoire de la Marine française, tomo IV. - «Le crépuscule du grand regne». - L'apogée de la guerre de course, por Charles de la Ronciere.

Tras un eclipse de una docena de años, el antiguo Presidente de la Academia de Marina, Charles de la Ronciere, acaba de dar a luz el tomo VI de la Historia de la Marina francesa. A la continuación de este notable trabajo ha contribuído con su estimulante incitación las recompensas concedidas a M. de la Ronciere por el Instituto y las Academias francesa y la de Inscripciones. Durante ese intervalo no permaneció ocioso el maestro historiador, que publicó obras, a cual más interesantes, sobre temas de Geografía histórica.

Este tomo VI, que aparece ahora, nos da a conocer los sucesos marítimos de Francia desde la muerte del famoso ministro Colbert hasta la de Luis XIV. Comienza con el bombardeo de Génova (1684) por las galeras de Du Quesne, y termina con el Tratado de Utrecht (1712). Entre estas fechas se suceden una porción de acontecimientos que el historiador narra con abundante documentación. En ellos, a menudo, juega importante papel la Marina de España.

El crepúsculo comienza a ensombrecer la luz que el Rey Sol proyectaba sobre el gran reino de Francia. La revocación del edicto de Nantes priva a la Marina francesa de experimentados hombres en el momento en que tenía que hacer frente a otras Marinas coaligadas. A la Liga de Ausburgo sigue la guerra de Sucesión del trono de España, y después de ésta, tras algunos éxitos brillantes, viene el drama de la Hougue, que tiene por actores un rey, un ministro y un marino animado de un sentimiento del deber hasta el sacrificio. La nación se esfuerza para ayudar al anciano rey, y llega el apogeo de la guerra de corso.

Pasa Francia por una etapa crítica, falta el pan por no haber

trigo, y Jean Bart y Cassard fuerzan el bloqueo de las flotas enemigas y aportan a su país trigo del Báltico y de Oriente. No hay barcos en construcción; pero Du Guay Trouin, Forbin y Saint-Pol los obtienen tomándolos al abordaje. No hay dinero, no hay oro, y los isleños de Saint-Malo lo aportan del Perú. Las colonias francesas peligran, y once hermanos, todos ellos oficiales de Marina, los Macabeos de Nueva-Francia, las salvan a la cabeza de un puñado de hombres. Se crea, bajo la égida de Francia, una Sociedad de Naciones indianas, y poco falta para que el crepúsculo del gran reino concluya en apoteosis.

Tales son, en esencia, los hechos que historia La Ronciere en un tomo en 8.º, ilustrado con antiguos grabados, que se halla a la venta en la librería Rlon (8, rue Garancière-6.º), de Paris, y en todas las de alguna monta, al precio de 48 francos. Una treintena de años de la Historia de la Marina francesa, compendiada en 600 páginas de fácil lectura, y en las que las notas documentales se agrupan abundantemente al pie, formando acabada bibliografía de los hechos que en el texto se narran.



Revista General de Marina

Premio "Alvaro de Bazán"

Reunida la Junta que previene la Real orden de 28 de marzo de 1930 con objeto de juzgar los trabajos publicados en la REVISTA GENERAL DE MARINA durante el año 1932, acordó por unanimidad, y con arreglo a las atribuciones que le confiere el artículo 5.º de la mencionada disposición, dividir el primer premio en dos partes de 500 pesetas cada una, quedando los trabajos premiados en la siguiente forma:

División del primer premio.

«Las Minas y la Estrategia Naval de España.» Capitán de corbeta Pablo Suances (junio), 500 pesetas.

«La Enseñanza de la Electrotecnia.» Teniente de navío Manuel Alvarez Ossorio (marzo), 500 pesetas.

Segundo premio.

«Indispensables Nociones Aerológicas para la Balística.» Teniente Coronel de Artillería Emilio Gilabert (diciembre), 300 pesetas.

Tercer premio.

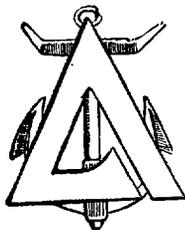
«En busca de opiniones.» Capitán de fragata Fernando Navarro (diciembre), 200 pesetas.



PRESTIGIOS

El Almirante Valdés

Por RAMON JEREZ



L incorporarse a la escuadra el nuevo destructor *Almirante Valdés* me parece oportuno recordar en esta REVISTA, lo más notable de la carrera militar y la gestión en la vida política del titular de la nueva unidad.

Labor agradable, por otra parte, la de hojear de nuevo, con el fin de componer estas noticias, aquellas obras que guardan en sus páginas vidas heroicas y hechos inmortales, que hicieron naciera mi admiración y cariño profundo hacia la Armada.

Sírvale este cariño de justificación a quien sin méritos ni condiciones glosa la vida de uno de los Generales más ilustres que tuvo la Marina.

* * *

Numerosas nuestras escuadras en tiempos de Valdés, eran regidas por Jefes de valer, de envidiable reputación profesional, universal para muchos de ellos; querían más que a nadie en el mundo a su carrera y hacían de su uniforme un culto religioso.

Casi continuo el estado de guerra, los combates navales eran cosa frecuente y numerosas las ocasiones de entrar en fuego.

Largas, interminables las campañas de mar con misiones científicas; aventureros viajes de exploración, llenos de privaciones y de peligros, a las remotas costas de aquella España grande, en la que siempre lucía el Sol.

Felices tiempos los de Valdés, en que la Armada ofrecía amplio campo de lucimiento a la inteligencia y al corazón.

* * *

Nació D. Cayetano Valdés y Flores en la ciudad de Sevilla el 28 de septiembre de 1767.

Antes de cumplir los catorce años sentó plaza de Guardiamarina en el Departamento de Cádiz y, previo el examen de los estudios elementales, embarcó en el navío *San Justo*, de la escuadra combinada que al mando del General D. Luis de Córdoba mantenía a la sazón el bloqueo de Gibraltar.

Se encontró con su escuadra en el combate habido con la del Almirante inglés Howe en la desembocadura del Estrecho, y decretada la expedición a Argel, formó parte de ella, a las órdenes del célebre Barceló, terror de la morisma.

Nueve acciones de guerra, a las que asiste en aquella campaña, forman lucido prólogo de su carrera militar.

Una vida activa y azarosa no le impidió encontrar tiempo que dedicar a estudios relacionados con su carrera, en los que su clara inteligencia le hace destacar, y así su fama de arrojado soldado corre pareja con su reputación de hábil y entendido marino.

Escogido, gracias a este concepto, entre los muchos que a lo mismo aspiraban, para formar parte de la expedición científica alrededor del mundo que al mando de Malaspina efectuaron las corbetas *Descubierta* y *Atrevida*, confirmó plenamente que era digno compañero de aquellos eminentes marinos.

Mereció de Malaspina honrosa distinción al encargarle, en unión de Alcalá Galiano, otro marino que dejó tras de sí estela luminosa, de explorar el estrecho de Juan de Fuca, y al efecto tomó el mando de la goleta *Mejicana*.

Los frutos de aquella comisión archivadas se hallan, formando parte de las ricas colecciones del Depósito Hidrográfico.

Tal vez la recompensa más atractiva que ofrecía la Marina de antaño a quien bien la servía era la posibilidad de llegar en plena juventud a los empleos superiores, y Valdés, que fué Capitán de Navío antes de los veintisiete años, se encontró, mandando el nombrado *Pelayo*, en el combate de San Vicente.

Aquel día, el arrojo de Valdés y su recto criterio del deber le hicieron acometer y llevar a feliz término notable hazaña, único destello de luz a través de las sombras que envuelven el recuerdo de aquella triste función de guerra.

Lejos de la escuadra se hallaba, envuelto en niebla, cuando el ruido del cañón le anunció que el combate había comenzado, y en el acto acude presuroso al lugar de la acción.

Doloroso espectáculo presencia a su llegada. Acosado de enemigos, desarbolado, sin poder emplear la artillería y fuera de combate la mayoría de su dotación, el navío almirante *Santísima Trinidad* se había rendido.

Al ver flotar la bandera enemiga sobre el majestuoso *Trinidad*, el dolor desespera a Valdés. *Salvemos al «Trinidad» o perezcamos todos*, dice a su gente, y ésta le contesta con entusiasta grito reglamentario, pronta a morir por evitar la humillación.

Pasa muy cerca del navío y le ordena que enarbole de nuevo el pabellón nacional si no quiere que lo trate como a enemigo. Arremete a los navíos ingleses, secundado por el *San Pablo*, y tras desesperada lucha rescata al *Trinidad*.

Se hallaba en Brest, con la escuadra del General Gravina, cuando solicitó permiso para ir a Madrid a cruzarse en la Orden de San Juan.

«Suplico a V. E. —decía— que si pide la gracia a Su Majestad de que me dé permiso sea conservando el mando de mi navío, al que deseo volver lo más pronto posible, pues no siendo así no quiero la licencia, aunque pierda todas las encomiendas que hay en la Orden de San Juan.»

Manera de expresarse que revela al severo soldado, anteponiendo a sus intereses y conveniencias el cumplimiento de sus deberes y el amor a la Corporación en que servía.

Mandando el barco insignia de la mencionada escuadra del General Gravina salió para Santo Domingo, donde en unión de otra francesa, a las órdenes del Almirante Villaret-Joyeuse, cooperó a sofocar la rebelión de la isla.

Restituído a la Península, ascendió a Brigadier el año 1802.

Rotas una vez más las hostilidades entre Francia e Inglaterra, España hacía esfuerzos por mantener su neutralidad; pero el insólito apresamiento que nos hizo una escuadra inglesa sobre cabo Santa María de un convoy de fragatas procedentes de América, con rico cargamento de plata y otros valiosos efectos, nos precipitó

a una nueva campaña, que nos condujo al desastroso combate de Trafalgar.

En aquella jornada brilló de nuevo el genio militar y resaltó el pundonor del General Valdés.

Ocupaba con el *Neptuno*, su navío, perteneciente a la división Dumanoir, la cabeza de la línea de batalla, y al romperse el fuego trabó combate con un navío de 74 cañones. Apoyó con sus fuegos al *Trinidad* y al *Bucentauro*, que, desarbolados, estaban próximos a caer en mano del enemigo, y cuando, obediente a los dictados del honor, se separó de Dumanoir, a la señal de éste, *¿Adónde va ese navío? ¡Al fuego!*, le contesta. Se mezcla en la refriega y se bate contra cuatro navíos, y no abandona lucha tan desigual hasta que cae herido gravemente; lo mismo su segundo, cuatro Oficiales y 142 hombres de la dotación. Dos Oficiales y 96 individuos de la dotación habían muerto; pero su barco no fué trofeo del enemigo; sino que se perdió sobre la costa del Puerto de Santa María,

Ascendió a Jefe de escuadra en 1805, y después de restablecido de su herida se le confirió el mando de la escuadra de Cartagena, arbolando su insignia en el navío de tres puentes *Reina Luisa*.

Destinada esta escuadra al puerto de Tokón, salió con rumbo a aquel puerto francés; pero los malos tiempos le hicieron arribar a Baleares.

Esta arribada merece acres censuras a M. Thiers, historiador francés enemigo declarado de todo lo español, quien para saciar su innoble pasión de dañar el prestigio de los marinos españoles falsea la verdad.

En cambio, otro francés, el Emperador Napoleón, que también los juzgó en más de una ocasión, lo hace con justicia.

Y el juicio favorable de perito tan excepcional bien puede compensarnos de la ojeriza de M. Thiers.

Sea que en verdad el temporal le impidió ir adelante, sea que el General Valdés procedió con arreglo a un criterio determinado y personal, lo cierto es que su resolución de arribar fué un acierto de felices consecuencias, pues en Mahón se hallaba cuando tuvo lugar el alzamiento nacional contra los franceses, y a la circunstancia de hallarse en un puerto español debió el poder conservar su escuadra para la patria.

La guerra de la Independencia, por su naturaleza, no debió ofrecer frecuentes ocasiones de emplear a las fuerzas navales, y deseando Valdés tomar parte activa en tan noble cruzada, solicitó

destino en el Ejército, obteniendo el mando de una división del Cuerpo de ejército del General Blake, al frente de la cual se encontró en diversas acciones y en la sangrienta batalla de Espinosa, donde recibió un balazo en el pecho.

El Ejército reconoció sus méritos e hizo de su nombre el mismo aprecio que su Cuerpo de procedencia.

Desde 1809 era Teniente General. Al promulgarse la Constitución de 1812, sus tendencias liberales y sus virtudes cívicas le indicaron con general aplauso para Capitán General y jefe político de Cádiz.

Logró acierto en este cometido, un tanto complicado, ganándose el afecto y la confianza de los habitantes de la ciudad.

Etronizado nuevamente el poder absoluto, sus elementos sólo vieron en Valdés un enemigo político, y dando al olvido sus meritorios servicios en diversas actividades, decretaron su prisión en el castillo de Alicante.

Los acontecimientos del año 1812 le devolvieron la libertad y se hizo nuevamente cargo del Gobierno de Cádiz, destino que abandonó al poco tiempo por haber sido nombrado Ministro de la Guerra.

Elegido Diputado a Cortes, la libertad bien entendida le halló siempre entre sus defensores; tolerante y leal, votaba lo que su conciencia le decía que era lo mejor. Su oposición no obedecía a partidismo, ni su adhesión a cálculo personal. Sin que su palabra fuera elocuente, era escuchada con respeto, despertando simpatía la sinceridad y sencillez de sus discursos.

Invasión del territorio nacional por el ejército del Duque de Angulema, las Cortes creyeron preciso el traslado del Gobierno a Sevilla. Emprendida la marcha del ejército francés sobre Andalucía, decretaron nuevo traslado a Cádiz; mas habiéndose negado el Monarca a seguirlo, nombraron las Cortes una Regencia a los efectos de este traslado. Presidente de la Regencia fué D. Cayetano Valdés.

Llegó Angulema ante Cádiz y le puso sitio. Encargado el General Valdés del mando de mar y tierra, recibió en su calidad de Jefe político-militar de la plaza el siguiente oficio del Jefe de Estado Mayor del Ejército francés, General Guilleminat, haciéndole responsables a él y a las Cortes de atentados imaginarios. Dice el oficio así:

«Puerto de Santa María, 24 de septiembre de 1823.

»Señor Gobernador: Su Alteza Real el Príncipe Generalísimo

me ordena de intimar a V. E. que le hace responsable de la vida del Rey, de las de todas las personas de la familia real, igualmente que de las tentativas que podrían hacerse para sacarle. En consecuencia, si tal atentado se cometiere, los Diputados a Cortes, los Ministros, los Consejeros de Estado, los Generales y todos los empleados del Gobierno cogidos en Cádiz serán pasados a cuchillo.

»Soy, señor Gobernador, de V. E. muy humilde y muy obediente servidor.

»Firmado: El Mayor general, *Guillemínnot.*»

En su respuesta, el General Valdés dió nuevas pruebas de su entereza y dignidad. Hela aquí:

«Cádiz, 26 de septiembre, a las doce menos cuarto de la mañana.

»Señor General: Con fecha de 24 recibo hoy una intimación que V. E. me hace de orden del serenísimo señor Duque de Angulema, en que constituye responsables a todas las autoridades de Cádiz de la vida de S. M. y su real familia, amenazando pasar a cuchillo a toda viviente si aquélla peligrase.

»Señor General: La seguridad de la real familia no depende del miedo de la espada del señor Duque ni de ninguno de su ejército; pende de la lealtad acendrada de los españoles, que habré visto S. A. el señor Duque bien comprobada.

»Cuando V. E. escribía la intimación era el día 24, después que las armas francesas y las españolas que estaban unidas a ellas hacían fuego sobre la real mansión, mientras los que V. E. amenaza de orden del señor Duque sólo se ocupaban de su conservación y profundo respeto.

»Puede V. E., señor General, hacer presente que las armas que manda le autoricen tal vez para vencernos; mas no para insultarnos. Las autoridades de Cádiz no han dado jamás lugar a una amenaza semejante, y menos en la época en que se les hace, pues cuando V. E. la escribió acababan de dar pruebas bien positivas de que tienen a sus Reyes y real familia más amor y respeto que los que se llaman sus libertadores. ¿O quiere S. A. que el mundo diga que la conducta ordenada y honrosa que tuvo este pueblo cuando las armas francesas le atacaron era debido a un sobrado miedo, hijo de una intimación que V. E. hace de orden de S. A.? ¿Y a quién? Dirigiéndola al pueblo más digno de la tierra y a un militar que nunca hará nada por miedo.

»Soy de V. E., etc.,

»Firmado: *Cayetano Valdés.*»

A la caída de Cádiz, la intransigencia política, que no le perdona sus ideas liberales, le hace de nuevo blanco de sus represalias. Ordena su prisión y, en unión de los otros Generales que con él ejercieron la Regencia, es condenado a muerte.

El General Brumond, que mandaba la guarnición de Cádiz, le advierte generoso del peligro y le aconseja que marche al extranjero, poniendo a su disposición los medios para efectuarlo.

Cuidadoso D. Cayetano de que la más pequeña nube no empañara el brillo de su nombre, se negó a dar un paso que podría interpretarse cobardía y delito.

«No —decía—; el valiente soldado de San Vicente y Trafalgar, el General Valdés, antes que seguir el rumbo de un delincuente arrostrará la muerte y cuanto le depare la injusticia de los hombres.»

Convencido el General francés de que sería en vano toda insistencia, se valió de un ardid para salvarlo. Le mandó arrestado a uno de los barcos de la escuadra francesa, dando orden a su Comandante de dirigirse a Gibraltar, y comenzando el día de su arribo a aquella plaza un prolongado destierro, que sólo tuvo término transcurridos diez años.

Trasladado a Inglaterra, soportó la injusticia del castigo con la entereza propia de un carácter viril, preocupándole más que su situación y sufrimientos los males que oprimían a España.

Mientras permaneció en aquel país recibió inequívocas pruebas de consideración y de respeto, y los marinos ingleses, haciendo honor a la gran tradición caballeresca de la Marina, hicieron lo posible por aliviar de sus tristezas en el largo exilio al desgraciado compañero.

Más feliz que su compañero de carrera y Regencia el sabio Cis-car, el General Valdés vió realizados al fin sus ardientes deseos de pisar de nuevo el suelo de la patria; y aunque el Gobierno que le amnistió se esforzó por hacerle olvidar vejaciones, injusticias e ingratitudes, éstas habían hecho su obra destructora en el espíritu del General, arruinando su vida, que terminó en Cádiz el 6 de febrero de 1835, siendo Príncipe del Reino, Capitán General de la Armada y del Departamento de Cádiz, gran cruz de San Fernando, de San Hermenegildo y de Justicia en la Orden de San Juan.



Conferencia pronunciada en la Escuela de Guerra Naval en el curso de Jefes de 1932

Por el Capitán de corbeta retirado (S.) (E.)
JESÚS M.^o DE ROTACHE

Proteccionismo, con subvenciones y crédito.



IMULTÁNEAMENTE a lo que hemos visto bajo el epígrafe anterior, o sea la tendencia de todos los Estados a producirse todo lo necesario y no adquirir nada en el extranjero, tendencia, como hemos dicho, completamente opuesta al desarrollo del tráfico, se inició como consecuencia del convencimiento de los países de lo indispensable que era la Marina mercante, una gran legislación proteccionista en todas las naciones. Viendo Inglaterra este peligro se cuidó perfectamente de ello haciendo que en el Tratado de Versalles se estableciese como un dogma de derecho internacional el que todos los barcos y todas las banderas debían tener idéntico trato en todos los puertos, creando lo que se llama «flag discrimination». A pesar de ello, como decimos, no hay nación que en una forma o en otra no proteja el tráfico de sus propios barcos. Unas veces son primas a la construcción, como Francia, Italia, España, etc., otras son primas a la navegación, como las mismas naciones, y aun Inglaterra y los Estados Unidos, en forma de subvenciones postales, Brasil, Portugal, Chile, Finlandia, Yugoslavia, etc.; otras son préstamos a bajo interés, supliendo el Estado la diferencia, como en Inglaterra, Alemania, Francia, Italia, etc.; otras es con el nombre de primas a la exportación, como los Paí-

ses Escandinavos; otras son exacción de derechos arancelarios; otras, tarifas combinadas de ferrocarril y buque; en fin, que no hay nación que se presente en el palenque libre de ayuda, habiéndose entablado, como consecuencia, una verdadera lucha, que algunas veces hace pensar si no convendría de nuevo volver al libre cambio del siglo pasado.

Concretándonos a nuestro país, fundamentemos la razón de la existencia de las primas, tanto a la construcción como a la navegación.

Como consecuencia del fuerte arancel que existe en España para la mayoría de los productos, resulta que el buque es una manifestación de la casi totalidad de la vida industrial de un país, donde hay hierros, maderas, manufacturas de ambas cosas, tejidos, etc., estará fuertemente afectado por ese nivel de costo tan elevado, y como, naturalmente, el mercado de fletes es una cosa internacional, es preciso que el Estado devuelva ese sobreprecio que el constructor tuvo que pagar, poniendo así al naviero en iguales condiciones que sus similares extranjeros. La palabra «prima» varias veces la ha hecho odiosa a varios sectores de opinión, creyendo es una ventaja que sobre las otras se le da a esta industria, en vez de revestirlo de su verdadero carácter, que es, sencillamente, el de devolución de derechos arancelarios. En este aspecto, Italia ofrece un verdadero *record* de imaginación, pues si por una parte combate a los países que tienen prima, por otra, en vez de dar una cifra global y aplicarle ese nombre, tiene distintos subtítulos; es decir, da una cantidad al casco, que le llama «devolución de derechos arancelarios»; otra se le añade que le llama «estímulo al trabajo nacional»; se le añade otra, que es «devolución de derechos de máquina»; otra, «estímulo al trabajo de máquina»; otra, «estímulo a la velocidad»; otra, «estímulo al consumo»; otra, «estímulo de preparación militar», consistente en premiar unos pequeños refuerzos en supuestos emplazamientos de artillería. Y no sé si me dejó alguna.

En España, la prima se calcula estudiando sobre los tipos de barcos más corrientes el importe de lo que sube el arancel, y ello da la pauta para cifrar lo que hay que dar por tonelada. Únicamente se le añade al hacer el estudio un 5 por 100, el cual es para compensar los gastos generales, ya que en España la discontinuidad de las órdenes y la diversidad de éstas y el trabajar como norma todos los astilleros muy por bajo de su capacidad nor-

mal hace que los gastos y los gabinetes de estudio, amortización de maquinaria y personal directivo tengan que gravar sobre muy pocas unidades.

Las primas a la navegación que existen también en España, tienen por objeto el compensar el mayor número de impuestos que pesan sobre la navegación, con relación al extranjero, donde están exentos de ellos; los gastos de reparación y aprovisionamientos que se hacen siempre en España, y donde en general son también de coste más elevado que fuera, precisamente por el poco mercado que tienen, para compensar también la defectuosa situación geográfica de España. Estamos muy acostumbrados a oír hablar de la envidiable posición de España, que sirve de paso a todos los tráficos, y en esta Escuela de Guerra se pondera constantemente el valor estratégico de nuestra situación. Todo ese valor estratégico es lo malo que tenemos para ser punto de origen o de determinación de las líneas marítimas. Todo buque que venga desde el Báltico, de Finlandia, de Estonia, escandinavos, holandeses, ingleses, franceses, todos pasan muy cerca de nuestras costas. Todos los que van o vienen por el Mediterráneo pasan también barriendo nuestras costas de Levante. Todos con muy poco esfuerzo entran en nuestros puertos, y recogiendo picos de carga rellenan sus bodegas a unos precios imposibles en la competencia para los españoles que de aquí tenemos que salir. Y no vale lo que se ocurre de primera intención, o sea que nuestros barcos que vayan a la Argentina arranquen, por ejemplo, de Hamburgo, porque el trayecto desde Hamburgo a nuestras costas lo harían casi en lastre, mientras su rival lo hace casi lleno. Es decir, que, como es natural, la mayor parte de la carga de un barco la dan sus connacionales, y si suponemos, por ejemplo, que éstos son capaces de llenar el 80 por 100 de las bodegas, el barco alemán saldrá de Hamburgo con ese 80 por 100 y completará el resto en España, mientras que el nuestro saldrá de Hamburgo con el 20 por 100 nada más, o sea que hará un trayecto en pérdida.

En el Mediterráneo pasa lo mismo, y aunque allí es más fácil a nuestros buques ir hasta Génova para coger allí cargamento que a lo mejor viene del Centro de Europa y no se es simpática la bandera italiana, le ponen tal cúmulo de dificultades las autoridades de aquel país que hacen muy difícil el tráfico. Los buques que se han decidido a ir tienen que sufrir una porción de vejaciones; continuas inspecciones, que hoy le mandan una cosa

y mañana la contraria; entradas en dique para examinar sus fondos con pretexto de la seguridad del emigrante. Vaciar completamente sus bodegas para hacer inspecciones interiores o desinfecciones, y, en fin, todo género de trabas en que el ingenio y el proteccionismo italiano es tan fértil.

Pero ya que hemos hablado del arancel, hablemos también de por qué éste es necesario. De por qué es tan caro el hierro; de por qué es tan difícil el dar materiales a precios internacionales.

Coste de la siderurgia.—Toda persona que examine la carestía de la construcción, lo primero que hace es atacar al siderúrgico y propugnar por la baja del arancel con la disminución de precio, y, sin embargo, deben pensar que hay sus razones, que voy a señalar someramente.

El producto más esencial a la siderurgia es el carbón. De su calidad y baratura depende, en primer término, el precio del hierro. El carbón español es pobre; su extracción, difícil; para emplearlo necesita, además, un lavado que no precisa el extranjero y que lo encarece más. El hierro tampoco es rico; su transporte también es muy caro, por lo caro que es el ferrocarril, y se necesita mucha más cantidad de éste que en Inglaterra para producir una tonelada de lingote. Total, que si decimos que la primera materia es el lingote, y no el mineral, y el carbón en la mina, tendremos que afirmar dolorosamente que éste es mucho más caro que en el extranjero, hasta el extremo de que ya en la mina, antes de intervenir ningún laboreo, la cantidad de ingredientes necesarios para una tonelada de hierro es más cara que el hierro ya manufacturado en el extranjero.

Viene luego la fábrica, también más cara que en el extranjero, pues de allí nos viene la maquinaria recargada al doble o más por su respectivo arancel. Luego viene el poco volumen de obra que obliga a tener paradas durante la mayor parte del año buen número de máquinas; que en cambiar cilindros de laminados para los diferentes espesores de planchas se pasan varios días en que la maquinaria no trabaja; luego el que se gaste en encender los hornos de recalentar; varios días para trabajar pocos. La numerosa variedad de perfiles, y de todo un poquito. ¡Aquí hablamos de ocho o diez Altos Hornos de la Península, y en Inglaterra tienen más de 200! Todos los gastos de instalación y todo el tiempo que no trabaja esta maquinaria gravita en tal forma sobre la plancha que bien se puede decir que más del 35 por 100 de economía se obtendría si el consumo aumentase.

Las variaciones del consumo hacen también poco aplicables las utilizaciones de gases de alto horno, la acumulación, el volante, los costosos gasómetros donde se almacena.

Es equivocado el decir que sesteo la industria española al amparo del arancel, que tanto Altos Hornos como Siderúrgica tienen instalaciones; pero ¡qué caras! ¡qué excesivas para nuestro consumo! Eso de bastarse en todo y para todo qué poco práctico es cuanto se valen de la economía con fronteras para entrar en la lucha internacional, en la economía marítima, en el buque.

Naturalmente, que caro el hierro, lo será el cable, la cadena, los remaches, la máquina, la caldera, el chigre, el portillo, etc..., y que tengamos una vez más que repetir en esta conferencia que tenemos de todo; pero de todo un poco, y a nada industrial podemos aspirar en comparación con los grandes consumos de un país industrializado.

Con eso no quiero decir que no podamos exportar nunca; no. Decíamos que el lingote resulta muy caro, y a medida que el hierro va sufriendo manipulaciones va esfumándose esa diferencia, que aun es grande en hierros comerciales de baja calidad; pero, cuando además entra la posibilidad de trabajar en grandes series, ya entonces, incluso, ganamos al extranjero, como sucede con los carriles, que hemos ganado concursos internacionales, como en Argentina y Balcanes; o cuando, en vez de ser «series», es material con mucha mano de obra, y que fuera tampoco se puede fabricar en serie, como locomotoras, en lo que, contando con la baja de la peseta, podemos codearnos en calidad y precios con lo mejor del extranjero.

Por lo demás, nuestras espléndidas instalaciones no estarán en condiciones de competir en sus productos hasta que el consumidor español no mejore su nivel de vida, hoy de pobreza extrema; hasta que no aumente mucho su capacidad de consumo, hasta que no se amortice el sobre precio de nuestras instalaciones. Hasta entonces no hay más remedio que cobijarse bajo el arancel, que es el riego que hace florecer esa riqueza, aunque nos duela ese reconocimiento de debilidad que supone toda petición de protección. Los años de guerra y los de Dictadura posteriores, han forzado de tal manera nuestras posibilidades, han aumentado tanto la producción en relación al consumo, que el volver las aguas a su cauce tiene que traducirse en crisis, despidos y momentos difíciles para capital e industria.

Política ferroviaria y puertos.—No cabe desconectar los transportes. La mercancía en su trayecto desde su producción al centro de transformación o consumo, tiene recorridos ferroviarios y marítimos, y no cito otros medios de transporte porque al referirse a grandes masas de transporte y distancias quedan eliminados los otros. Es, pues, necesaria una coordinación, una inteligencia que no siempre existe, no sólo en tarifas y facilidades, sino en concentración o convergencia de los puertos que por su situación geográfica sean los adecuados.. El ferrocarril no ve en el buque el continuador de la política de transportes, sino que con frecuencia ve al enemigo, porque suelen competir en el cabotaje; competencia absurda por lo económico que tiene el buque sobre el tren.

Para establecerse esta competencia hacen falta ciertas condiciones geográficas, que tienen que darse entre los centros de producción y consumo; que ambos deberán estar cerca del mar, y además que se trata de cortas distancias. El transporte por mar tiene un precio que ha subido poco y, a veces, disminuido, mientras por tren encarece al compás de la elevación general de precios. Decía en «Review of Reviews», Mr. Hoover, cuando desempeñaba la cartera de comercio, que en diez años se había aproximado Nueva York a California 224 cent, por tonelada, mientras Chicago se alejaba 336 cent. He ahí una gráfica comparación bien halagüeña para el transporte marítimo, iacercar los pueblos!, que ello es, no sólo origen de la riqueza, sino de fraternidad.

El profesor Mackenzie, al que antes hemos citado, decía: «Nueva Orleans está más cerca de Hamburgo que de San Luis, y Baltimore, más cerca de Marsella que de Kentucky».

Otro ejemplo: Entre Montreal y Vancour, por Panamá, o sea 7.300 millas, se compite con los ferrocarriles, que no llegan a 2.900 y, naturalmente, como consecuencia, el trigo de Canadá que se importa a Europa viene tanto de Vaucouver que de Montreal.

Ningún arreglo de tarifas, ninguna simplificación de gastos, puede llenar esta laguna producida por el instrumento «per se», y si alguna vez lo hacen será en pequeñas distancias y con finalidad de arruinar alguna Empresa de cabotaje de menor potencia económica que la ferroviaria.

Siendo todos los transportes internos anchas ramas del mismo árbol económico de la nación, los poderes públicos pueden, y deben, intervenir para evitar una lucha, pues el creer que se sirve

al público con la ruina de una de las Empresas competidoras es un sofisma. ¡De sobra se cobrará la triunfadora de su tiempo de lucha! La realidad es que no hay verdadera competencia entre ambos servicios; al ferrocarril, la materia preciosa, de valor, o relativo valor, necesitada de llegar, apremiada en fecha para su consumo; al segundo, la mercancía de peso y volumen, a la que no daña la lentitud del transporte por mar.

Esa lucha, si es posible en toda nación, más lo será en la nuestra, donde la orografía y los desniveles hacen tan costosas las líneas férreas y, por tanto, más difícil la competencia, aunque la intenten abaratando las tarifas entre dos puertos.

Cuando se trata de proyectos en que tren y buque son continuación uno del otro, cambian las cosas. Cuando necesitamos yute que venga de la India, o café del Brasil, o enviamos maquinaria a China o sedas a Buenos Aires ¿qué buque y de qué bandera lo llevará? ¿Por qué puerto? Entonces el ferrocarril es un aliado o enemigo poderoso que puede atraer o desviar el tráfico del puerto que se proponga. Entonces, el «Cargo» ve con más indiferencia la lucha entre los puertos y ferrocarriles. La cuenca del Rhin se ve cortejada por ferrocarriles alemanes, belgas, franceses, que le llaman a Hamburgo, Amberes o Dunquerque o combinan el tráfico fluvial para favorecer a Róterdam; y vemos a Gobiernos combinarse para estas grandes luchas de economía mundial, donde Dantzing destroza a Koenigsberg, Hamburgo, que, usando el tráfico del Elba, llega a Checoeslovaquia, Hamburgo y Trieste, se disputan Austria y Yugoslavia, o Marsella y Génova el de Suiza. Por fin llegan los arreglos, y Hamburgo y Génova llegan a partir Europa por un paralelo desde donde se reparten el mercado, y allí, con «tarifas conjugadas», establecen diferenciaciones de banderas.

En España cabe hacer poco en ese terreno. Tenemos mucha costa, o sea que cada puerto tiene reducido *hinterland* que servir. Nuestra posición, tan excéntrica en Europa, no nos ayuda a servir de paso al tráfico de otros países. No es el caso de Alemania, tan densamente poblada, asomándose al mar por tan estrecha ventana, que siempre hay mercancía agolpándose en ella. Por eso lo que se lee en la Prensa de nuestra posición lanzada a América y de que es el estribo natural del puente de comunicaciones, es un concepto erróneo. Podrá ser para el viajero que quiere ganar pocas horas el desembarcar o embarcar en Cádiz al llegar

de Buenos Aires, para, si encuentra un servicio de tren rápido, llegar a París o al centro de Europa antes que siguiendo en su barco al Havre; pero la masa, el comercio... no hay duda seguirá por mar, que es mucho más económico, al puerto más próximo al lugar de su destino.

De lo dicho se desprende también que los puertos españoles no pueden tener el tráfico de Hamburgo, por ejemplo; que la dispersión nuestra contrasta con la concentración de allí, y, por tanto, las tarifas nuestras serán caras y el utillaje no podrá seguir los adelantos tan de cerca como los puertos aludidos y que por este lado tengamos que señalar también unas defectuosas circunstancias en nuestro país. A grandes rasgos hemos expuesto las características generales de la industria marítima en el mundo, así como de ellas se desprenderán el motivo de la depresión que sufren los fletes y como consecuencia de la crisis que presenta la construcción naval.

Como hemos visto, casi todas las características son derivadas directamente de la guerra, y en apoyo de nuestra opinión citaremos la de Mr. Souter, Presidente de «The Baltic and International Maritime Conference», el cual decía en Copenhague, en la última Asamblea general:

«La crisis actual guarda relación directa, es una consecuencia de la guerra mundial. Los armadores de más larga experiencia afirman que desde los años 1882-1883 no se ha producido depresión de tanta intensidad y extensión como la actual. El que la depresión de entonces, semejante a la del día, se produjera doce años después del término de la guerra franco-prusiana, y la del momento actual culmine doce años después de la guerra mundial no es una coincidencia meramente casual, sino que cada una es consecuencia proporcionada y lógicamente derivada de los trastornos producidos por sus respectivas causas bélicas.»

En España, como ya hemos indicado, cuando, después de la ola industrial que tenía por origen la guerra al otro lado de la frontera, se sumó poco después la inflación industrial de los años del 23 al 29 y como consecuencia en el oscilar del péndulo, y antes de llegar a la vertical, nos toca padecer ahora el movimiento opuesto de oscilación.

En la construcción naval ha tenido que repercutir, no sólo esta abundancia de tonelaje, sino el que los adelantos en la navegación

hayan disminuído de un modo sensible las pérdidas por naufragio, que hay día se estiman en 0,80 por 100, en vez del 1,50 por 100 como era antes de la guerra; es decir, se trata de un ahorro de 0,75 por 100, que supone en estos tiempos unas 400.000 toneladas menos que hay que reemplazar.

Pasemos, pues, al estudio de las características de las principales Marinas, empezando, claro es, por la inglesa, que ocupa nueve millones de toneladas, que por la necesidad de ligar los diversos eslabones que componen su Imperio; la necesidad de importar los alimentos que requiere la densidad de su población; la posesión del carbón, primera materia indiscutible en la vida moderna, que asegura el flete a todo buque que allí toca, aparte de los productos manufacturados que tienen que existir en una próspera vida industrial, consecuencia a su vez de que tiene combustible y consumidores asegurados. Incluso su favorable posición geográfica en el centro de Europa y en el sitio más avanzado respecto a Estados Unidos, hacen que sea y tenga que ser clara su supremacía en el tráfico marítimo mercantil.

Claro es que su historia y el carácter de sus habitantes dará una razón psicológica de mucho peso, probablemente definitiva en quienes vean en los solares tradicionales la razón de todo bienestar, y en este caso coinciden quienes se fijan en las económicas como preferente «razón primera». Difícil será dilucidar cuáles han pesado más, y si buscamos una solución ecléctica veremos que en los siglos XVI, XVII y XVIII prevalecieron éstos, y desde mediados del XIX, las económicas, que felizmente para Inglaterra han coincidido en su nación.

La mitad del tonelaje mundial es inglés, con absoluto dominio de la Metrópoli sobre los Dominios, aunque con tendencia a la disminución de esa diferencia. Además se indica una disminución relativa, pues se mantiene el tonelaje estacionario, mientras el mundial aumenta, y, por tanto, ha pasado al 35 por 100 mundial desde el 48 por 100 que ocupaba el año 14.

Como la seguridad de exportación es de 50 ó 60 millones de carbón y 40 millones de toneladas de hierro de importación, sólo este tráfico tan sencillo ocupa cinco millones de toneladas. De este tráfico nació la Marina mercante de Bilbao, que se ocupaba principalmente de ello.

Además, se ocupan muchos millones en el tráfico vagabundo, pasándose años sin volver a Inglaterra. Es de tal manera funda-

mental el tráfico marítimo en Inglaterra para su economía, que se estiman en 200 millones de libras lo que ingresa por flete, o sea, al cambio de ahora, 10.000 millones de pesetas, y organizándose de tal manera, que a pesar de tener menos tonelaje relativo que el año 14 cubre el 60 por 100 del tráfico marítimo inglés en vez del 59 por 100 que tenía antes.

Esto de irse refugiendo en el tráfico propio, expulsada en parte por medidas protectoras de todos los países, no ha hecho a Inglaterra el adoptar represalias, sino que, amalgamando sus líneas e invirtiendo los fondos de reserva en participaciones de otras Empresas, ha hecho más fuerte la trabazón de todas las industrias con la marítima. La amalgamación más importante es la «Royal Mail», que ejerce control e influencia sobre tres millones de toneladas, como la «White Star», «La Africain», «La Pacific», «La Argentine», «Elder», «Mac Andrews», etc.

Otro grupo es el de la «Peninsular and Orient», con 2,5 millones; la «Cunard», con un millón; otro tanto la «Ellerman», etc.

La Marina norteamericana.

Es la que sigue en importancia numérica a la inglesa. Pero ¡qué lección para los que consideran que la Marina es cosa sin espíritu! El fracaso rotundo que ha tenido Norteamérica en su deseo de tener flota, ha sido el tema favorito hace años de los escritores marítimos. El deseo nacional expresado de que la independencia de América no sería total hasta que tuviese la soberanía del tráfico exterior, ha fracasado.

Las leyes protectoras de la «Merchant Marine Act», con concesión de primas a las mercancías que embarcaban en buques propios y otras más draconianas, no se pudieron llevar a efecto ante la amenaza inglesa de adoptar represalias.

La Marina, producto del esfuerzo mayor que ha conocido el mundo, construyendo siete millones de toneladas en poco tiempo, llevó a esta Marine a tener del 6 por 100 del tonelaje mundial al 25 por 100, confiando tal vez en suceder en el mundo del tráfico a Alemania y parte de Inglaterra; pero en cuanto éstos se lanzaron a su especialidad de luchar y competir en el mar tuvieron los americanos que amarrar cinco millones de toneladas largas y poco después iniciar la venta y desguace de ese material.

Ha servido como lección de la ineficacia de la intervención del

Estado en estos tráficos de competencia por excelencia, y ha habido que irse desprendiendo de los barcos en beneficio de los armadores, que aceptaban esto a condición de recibir subvenciones, y los abandonaban al primer ensayo. El Presidente Harding anunció su propósito de liquidar la flota, que cerraba siempre sus balances con cuantiosas pérdidas de centenas de millones de dólares. Se quisieron vender 400 barcos a bajo precio y no se consiguió, vendiéndose a Ford sólo 200, en 1.700.000 dólares, poco más de dólar la tonelada, que había costado en aquella época unos 150. El resto, una fila de 200 barcos de madera, para evitar el sostenimiento, fué quemado en una enorme singlera.

A pesar de todo y del deseo de Coolidge de deshacerse de la flota, la Cámara ha rechazado la proposición, pues el amor propio americano y la burocracia del «Shipping Board» se oponen a que prospere, y dejando el cabotaje a los armadores privados sea esta entidad antieconómica la que en su mayoría sostiene el tráfico exterior. El sostenimiento de los barcos así amarrados suma unos 20 millones de pesetas anuales. Parte se considera necesario como medida de prudencia y al resto le espera el incendio de nuevo.

Total, que de 600 millones de dólares que se pagan allí de fletes, se van al extranjero 400 millones, y de los 200 que quedan, la mitad son de los petróleos, y en peso aun peor, pues sólo el 28 por 100 se hace en bandera propia. Para tan precario resultado, sin contar interés del capital del Estado y menor amortización, ni reservas, ni nada, ha tenido el Estado que suplir 250 millones de dólares.

La Marina japonesa.

En esta Marina, si tuviésemos espacio, nos detendríamos con singular cariño o asombro, pues hasta el siglo XIX, un edicto religioso, para evitar la contaminación con el cristianismo, impedía más navegación que la interior, y, por tanto, los «juncos» eran el único instrumento de tráfico. Verdaderamente, el modo que tuvo la civilización de llamar a las puertas del Imperio fué demasiado expresivo, bombardeando Sotouma los ingleses y destruyendo las baterías de Shimonoshiki ingleses, franceses y holandeses, que al unirse los ribereños del canal de la Mancha, vértice de la civilización, parecieron indicar cuál es su lenguaje más claro. Después vinieron los Tratados de navegación, y en el año 1919, es decir, a

los sesenta y siete años de salir de ese aislamiento, el astillero de Nagasaki entregaba un barco de 9.000 toneladas a los treinta días de comenzado y siete después de botarse al agua.

La violencia del contraste creo es insuperable, y más si se considera que lo hacía la misma dinastía que lleva veinticinco siglos, la más antigua del mundo, dando un ejemplo de adaptación insospechado. La misma revolución que en lo militar nos hace presentir el combate de Yalu, donde acude Japón con barcos mercantes de transportes prestados, y hoy día alterna con las potencias primeras del globo.

Este cambio tan brusco, esto que más que evolución es explosión, no cabe explicárselo sin admitir que estaban en compresión todos los factores integrantes del poder naval. Y así es; 3.000 islas forman el Imperio, que le dan 20.000 millas de costa, lo que hace que el país tenga que sentir y vivir de la mar y una extensa línea de choque con la civilización, de la que se empaña. Para más, el cruce de corriente fría y caliente da tal riqueza pesquera que un millón de hombres viven de ella. ¡Magnífica reserva naval! Las industrias derivadas ocupan millón y medio; las de nácar, coral, perlas, etc., dan trabajo también a muchos nacionales, y rara es la familia japonesa que admite se le trate como desligada del mar. Situada como avanzada del Asia, donde vive la cuarta parte de la población humana, cuyas comunicaciones controla. Al empararse y elevarse su nivel intelectual y apreciar su diferencia con el continente asiático, invade sus mercados, se extiende por él, se desborda, impone sus productos, a los que sirve de reclamo la victoria aplastante sobre Rusia, que hasta entonces era la temida, y adquiere una hegemonía en el Extremo Oriente que es indiscutible y que amenaza con llegar a la exclusiva.

No es sólo lo señalado hasta ahora lo que impulsa la Marina, sino lo prolífico de la raza y su consecuencia la emigración, sino la riqueza de primeras materias, 30 millones de toneladas de carbón y 40 millones de primeras materias, que importa —principalmente hierro, del que hay que importar el 95 por 100—, y que por sí solos ocupan dos millones de toneladas de buques, y ocupamos otros tres millones de comercio exterior, del que el 60 por 100 lo hace la bandera extranjera, o sea que aun puede aspirar a crecer más.

Por lo demás, los rasgos del material de que hoy dispone el Japón son el huir del lujo y buscar el lado práctico. Para ello, en 1896

dictó la primera ley protectora, con duración de diez y ocho años; pero ya en 1910, a pesar de haberse triplicado el tonelaje, la amplió, con lo que en 1919 se había vuelto a duplicar, y en 1927, triplicado. Desde 1929 hay una nueva ley de crédito naval.

Sus buques, como destinados en gran parte al servicio entre islas, son algo menores que la media mundial. Los servicios mejores se limitan a los mixtos de carga y pasaje de poco lujo y velocidad media. La consideración de que no hay petróleo en su suelo los ha hecho huir del Diesel, empleándolo exclusivamente en los que necesitan mucho radio de acción, siendo, por lo tanto, una Marina rezagada en este aspecto.

Su mano de obra, tan económica, les permite vender productos manufacturados en competencia con los países de los cuales sacó la primera materia, factor de expansión y competencia de mucha importancia.

Marina alemana.

Al firmarse la paz quedó Alemania con el 12 por 100 de su tonelaje y no tuvo más remedio, para pagar las simultáneas reparaciones, que avivar aun más el espíritu comercial e industrial de la raza, conquistar mercados, lanzar sus emisarios a todo el mundo, y ya que no tenía colonos en el sentido estricto de la palabra, le era forzoso no perder definitivamente su puerto comercial. Y ¡vaya si lo logró! En los dos años siguientes invirtió 30.000 millones de francos, pasando cuatro años después de los tres millones de toneladas, y después, con menos velocidad, consiguió el año 1927 tener ya el 80 por 100 de su tonelaje de anteguerra, y teniendo en cuenta la desmembración del Imperio, suponía el haber recuperado su puerto. Llegó a construir con tanta economía que hasta recibió órdenes de los propios ingleses.

Para lograr su renacimiento se ha convertido en un gran centro transformador, que importa primeras materias para exportar manufacturas; 1.500 millones de marcos oro importa para sus tejidos en productos textiles; centenas de millones para las industrias químicas, caucho, grasas, aceite, cueros, minerales y carbones; 500 millones en cereales; 100 millones en pesca. Exportaba tanta metalurgia como Inglaterra, más que los Estados Unidos. En telas, el segundo lugar del mundo, y hasta 300 millones de azúcar de remolacha. El comercio actual son los dos tercios del de antegu-

rra, valorado en 30.000 millones de marcos, o sea más que antes.

Este movimiento exige barcos, tantos, que Hamburgo tiene más tráfico que anteriormente, y ese criterio es además el indicado para la creación de líneas regulares, que es la característica de esta bandera, que, ayudada por un material tan flamante y una organización modelo, hace que tenga una relativa prosperidad.

No se puede menos de indicar como factor favorable su envidiable situación geográfica, tan céntrica y con una costa muy reducida, ya que esa raza no se afoma al mar más que por Hamburgo y Bremen. La red ferroviaria se ha podido hacer converger hacia allí; la concentración de recursos en su puerto lo ha hecho modelo, con grandes facilidades para la navegación y con precios muy asequibles. Comparemos España con tanto puerto desperdigado y comprenderemos que su sostenimiento tiene que ser más costoso, y no se puede aspirar a muchos detalles de Hamburgo.

No podemos decir si los buenos puertos atraen la navegación o si los primeros se utilizan donde hay abundancia de lo segundo; pero sí admitiremos que estos elementos reaccionan mutuamente y ocasionan esta *concentración portuaria*, que la Geografía ha facilitado tanto en la Alemania del mar del Norte.

Los alemanes han llevado la racionalización o concentración de Empresas a un grado superior a Inglaterra, pues se puede decir que están todas conectadas, y donde no se han fundido se han entendido para el reparto de tráfico.

La proporción de su bandera es la teórica, o sea un 50 por 100, algo menos que el año 13, en que llegó al 59 por 100.

Sus construcciones, aunque, como decimos, responden al espíritu comercial, no olvidan al reclamo de obtener *record* en los tráficos de lujo, que como todo anuncio es caro. A ello responden el *Bremen* y el *Europa* con sus 42.000 toneladas, y que son los de la travesía de más lujo del Océano: la de la Mancha-Nueva York.

La técnica se manifiesta en las formas *Maier*, que ocasiona una mejora de propulsión del 10 por 100; timones originalísimos Oertz, Wagner, etc.; recalentadores, reductor Fotniger, sondador acústico, giróscopo, etc.

La Marina italiana.

Es hoy casi triple que en la anteguerra, habiendo pasado de 1.250.000 toneladas a 3.500.000, fruto de un decidido propósito del

Gobierno, que lo hizo patente en Versalles, recabando para sí la mayor parte del tonelaje austriaco, unas 60.000 toneladas —lo que le dió un porcentaje de barcos viejos—, contra 100.000 que se llevó Yugoslavia, que luego le ha hecho dictar las leyes protectoras más terminantes de la legislación, y cuyo fruto es evidente, pues le ha dado la supremacía en el próximo Oriente, donde supera su bandera incluso a la inglesa, pasando la participación de Italia en el tráfico propio al 65 por 100. El cabotaje es de 15 millones de toneladas, y 20, el tráfico exterior, valorado en 36.000 millones. La nación que ha pagado al extranjero 8.000 millones de liras oro durante la guerra sólo por fletes, se comprende haya salido escarmentada y haya ingeniado esa *gama de protección* a que ayudamos antes.

En navegación da primas hasta el cabotaje y otras a las mercaderías entre sí; otra, al servicio ó misión que llevan, etc.

Claro es que todo fracasaria, como en América, si no hubiera otros factores de vida propia, como son los 14 millones de toneladas de carbón que necesita al año; mineral para producir 600.000 toneladas de hierro y 1,5 millones de acero, aparte de importar 1.200.000 de lo primero y otro tanto de lo segundo. A esto hay que añadir mil necesidades, no sólo de Italia, sino de varias naciones del centro de Europa que por allí hacen su tráfico. Una competencia entre Hamburgo y Génova para extender su influencia ha terminado en una inteligencia y el reparto de zonas para sus puertos.

La posición geográfica, con gran diferencia de potencia industrial hacia Oriente, le da allí un gran mercado, y el tener los puertos franceses y españoles hacia Occidente la hace muy apta para lograr buenos fletes y no temer las competencias.

Por fin, las colonias italianas en América la proporcionan tráfico para sus lujosas líneas de pasaje, aunque algo disminuye éste por haber disminuído la emigración con las trabas tanto en América para entrar como en Italia para salir.

Entre los factores espirituales hay que citar su gran patriotismo, que les hace preferir siempre su propia bandera, llegando al 98 por 100 esta participación, lo que es muy digno de señalar.

La Marina francesa.

Al igual que en lo militar, disputa la supremacía con Italia en este camino, en el que están casi en la paridad real. También en

Versalles se llevaron cerca del millón de toneladas alemanas, y también como consecuencia de esta cifra hay un porcentaje de barcos viejos mayor que el promedio.

La participación en el tráfico propio es de 32 por 100, y las leyes protectoras están también en vigor, aunque en menor grado que en Italia, y, por tanto, con menor fruto. Casi lo mismo es el Crédito naval, pues las primas a la construcción, aunque forman parte de los proyectos de todos los Gobiernos, creo que aun no han tenido efectividad. Se ha protegido mucho la construcción de petroleros y el efecto ha sido el que dispongan de 300.000 toneladas de buques tanques.

Francia es, como España, más bien agrícola que industrial, produciendo su suelo casi todo lo necesario para la subsistencia. Eso ocasiona menos tráfico por el Océano y menos inclinación del capital a estas aventuras. Su comercio es de 100.000 millones de francos en 90 millones de toneladas. La importación principal es el carbón y la exportación de productos metalúrgicos.

Su posición geográfica es desfavorable, no tanto como la de España, pero desde luego difícil de competir con italianos en el Mediterráneo, y con Alemania, Escandinavia, ingleses y holandeses, en el Atlántico.

El amor propio francés se manifiesta en las líneas transatlánticas con el famoso buque *Ile de France*, con un presupuesto de 700 millones de francos, en los que la Compañía no contribuye más que 35 ó 40. Además, le dan para su explotación, y con el nombre de gastos postales, 30 millones anuales.

La Marina holandesa.

Con los que están por encima del canal es de los enemigos del proteccionismo, pues, naturalmente, les dificulta la recolección de carga que sin separarse de sus rumbos hacen sus barcos. Su cantidad y calidad es efectivamente insuperable, teniendo con sólo nueve millones de habitantes tres millones de lo primero, con sólo el 5 por 100 superior a veinticinco años. Como es Marina renovada como consecuencia de la guerra, es también de unidades de gran rendimiento.

La base de explotación es tener unas colonias tan ricas y tan alejadas, que le hace llegar al segundo puesto a través de Suez. Su comercio es de 48 millones de toneladas, valoradas en 10.000

millones de francos oro; siendo la importación principal mineral de hierro y cereales, y la exportación, carbón. En colonias, petróleo, carbón, azúcar, caucho y quina.

Su riquísimo *interland*, que llega a Suiza, le da base para traficar y disputar a Hamburgo la primacía en el mar del Norte, aunque vence Hamburgo con 21 millones contra 20. En el curso del Rhin, Francia ha puesto impuestos que benefician a Amberes y han dado lugar a negociaciones entre ambos países.

En lo que son especialistas, superando a los ingleses, es en dragas y remolcadores, hasta el extremo de confiarles el remolcador del dique de Singapoor, que se estimaba como muy dificultoso. También el conseguir la reparación del *París* el año 1926 en tres días, en concurso con todo el mundo, fué un hecho muy destacado y del que justamente se envanecen.

Con los *noruegos* terminamos el examen de las flotas mercantiles, sin poder prescindir de éstos, que tienen una modalidad especial en el tamaño de flota, principalmente más elevado, y cultivando sin que nadie le supere el *tramp*; es decir, el barco que se fleta donde sea del globo y para donde se necesita. Es decir, que todas las Marinas se orientan a satisfacer sus necesidades propias; pero esta noruega lo hace pensando en el «tráfico por mar» entre cualquier nación. Claro es que se trata también de una necesidad nacional, cual es la de producir importaciones de dinero que sirvan para equilibrar la balanza comercial de tan inhospitalario país, tan carente de riquezas naturales. Así, sin tener más habitantes que tres millones, en números redondos, tiene más de tres millones de toneladas que arbolan su bandera, proporción más que doble que la de la nación que le sigue.

Naturalmente que ese magnífico instrumento comercial adquiere una gran perfección para adquirir y conservar el favor mundial, allí donde es tan libre y reñida la competencia, perfección no sólo en el buque, en el cuidado de la mercancía, sino hasta en identificación de patronos y obreros, que en legislación social han llegado a grandes y concordes puntos de vista.

Marina también muy castigada en la guerra, tanto como la de las naciones en guerra, al llegar la paz se ha apresurado a modernizarse, adaptando el buque a *motor* de grandes dimensiones, o sea de unas 8.000 toneladas, velocidad, 16, y ha tenido tal prisa en hacerse con este material, que no ha vacilado en encargar fuera, gas-

tando 50 millones de libras esterlinas; pero ha conseguido que el 25 por 100 de su tonelaje no tenga cinco años de edad, y el 75 por 100, menos de quince. Trasatlánticos apenas posee.

La flota se compone de *balleneros*, con varios centenares, que se extienden por todos los mares, incluso con un petrolero de 21.000 toneladas, de base industrial movable. *Madereros*, con un millón de toneladas; barcos menos modernos y petroleros con 600.000 toneladas. Fletada la mayor parte *time charter*. Barcos a motor en líneas regulares o *tramps*.

El tonelaje *tramp* es el 50 por 100 de la flota noruega, y el 28 por 100, líneas regulares de carga general en Europa y Pacífico.

Una modalidad de esta organización es que el nombramiento de Cónsul recaer en los consignatarios de barcos, o sea que éstos procuran sean nacionales, engranando la política nacional con la comercial marítima y logrando que, por ejemplo, en el paso de Panamá sea la tercera bandera, antes del Japón y sólo detrás de Inglaterra y Estados Unidos.

Y con esto doy por terminada esta conferencia, sin más que manifestar de nuevo mi agradecimiento a los que me han invitado y a los que me escuchan.

He dicho.

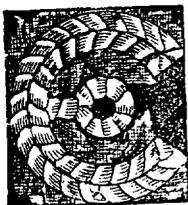


Temas de organización ⁽¹⁾

Por el Capitán de corbeta (G.) (S.)
CLAUDIO ALVARGONZALEZ

Sistemas de Legislación empleados por varias Marinas de guerra y su funcionamiento.

(Suecia y Francia).



El sistema de legislación usado por la Marina sueca tiene muchos puntos de semejanza con el sistema inglés, explicado en el cuaderno de noviembre. La Marina sueca, aunque compuesta de pocas unidades, y perteneciente al grupo de las pequeñas potencias, posee un sistema de publicaciones navales para contener toda su legislación, que refleja su buen estado orgánico y el grado de cultura alcanzado por sus naturales. Incidentalmente convendrá que el lector se fije en la concurrencia de cultura y organización en los sujetos a que se refieren estos «Temas» para ver en aquélla la clave de infinidad de cosas.

En este país existe un Ministerio de Defensa que administra las tres Armas: Marina, Ejército y Aire. El Ministro es asesorado en las funciones técnicas de cada una de ellas por los Jefes de los Gabinetes militares, que son dos: uno, para el Ejército, y el otro, Jefe del Gabinete Naval, para la Marina y el Aire, sin otro objeto esta última unión que la de repartir el trabajo de aquellos dos Jefes. La Marina de guerra tiene en este país a su cargo la defensa de costas,

(1) Ver cuadernos de julio y noviembre (1932) sobre el mismo tema.

formando ésta una rama distinta, en analogía de nuestra Infantería de Marina.

Esto sentado, el libro fundamental del sistema legislativo de la Marina sueca, sus Ordenanzas, que llevan el nombre de *Reglemente for Marinen*, está compuesto de cinco tomos, de los cuales tres corresponden a la Marina y dos a la artillería de costa.

Sólo nos interesan los tres de la Marina, y los distinguiremos por sus iniciales convencionales, sistema que emplean para todos sus libros, y que dicen dan lugar a algunas confusiones.

R. M. I. es el *Reglemente for Marinen*, referente al servicio en tierra, y está compuesto de dos tomos, el A y el B.

R. M. II. es el *Reglemente for Marinen* que se ocupa del servicio a bordo.

Ambos *Reglemente* tienen un contenido mucho más extenso que nuestras Ordenanzas, aproximándose casi por completo a los *King's Regulations* ingleses, excepto en partes como la penal y disciplinaria, que tratan aparte, pero en cambio incluyen la organización de los servicios de tierra y la de las fuerzas navales.

El tomo R. M. I. A. es el que se ocupa en primer término de esa organización de los Servicios en tierra, Estado Mayor, Estaciones Navales, Arsenales, etc.; trata después de instrucciones y deberes generales para todo el personal de la Armada, en su acepción militar y disciplinaria; por último, trata de ceremonial, reclutamiento, ascensos y selección, categorías, uniformes, forma de tramitar la correspondencia oficial, etc., etc.

El tomo R. M. I. B. es quien encierra toda la legislación de contabilidad, sueldos, gratificaciones, víveres, etc., etc.

Por último, el tomo R. M. II, del servicio a bordo, tiene primeramente aquella organización de las fuerzas navales, y trata de las distintas clases de buques, categoría de Oficiales y dotación que les corresponde, obligaciones de todo el personal embarcado, ranchos, pertrechos, etc.

El aspecto exterior y tamaño de estas Ordenanzas viene a ser algo parecido a nuestro *Estado General de la Armada*, un poco más corto y de su mismo grueso los tomos R. M. I. A. y R. M. II., y delgado, como de un folleto de unos seis milímetros, el tomo R. M. I. B., de contabilidad.

La reimpresión de estos *Reglemente for Marinen* no tiene períodos fijos, sino que se hace cuando el número de modificaciones

que en ellas se efectúan así lo aconseja. Para facilitar estas correcciones, cuando ellas sean más amplias que el texto, llevan entre hoja y hoja una tira de papel, encuadrada, a la que poder pegar aquéllas.

Siguen en importancia a estas Ordenanzas una serie de Reglamentos y recopilación de leyes que abarcan las actividades más importantes de su organización, y con cuya enumeración nos podremos dar cuenta de su contenido:

Reglamento de especialidades de los Oficiales y programas de estudios para alcanzarlas.

Reglamento de la Reserva Naval.

Ley Penal Militar, que comprende delitos y penas, modo de cumplirlas y modo de seguir los procedimientos y los Consejos de guerra.

Leyes para el servicio obligatorio, que en esta Marina tiene un carácter especial, algo como para formar reservas militarizadas, pues sólo tienen ocho meses de duración.

Reglamento de Escuelas de Marinería, que consta de seis tomos.

El I se ocupa de asuntos generales de las Escuelas y de los programas y cursos para los marineros voluntarios (que ingresan con diez y ocho años); hasta su ascenso a marineros de primera.

El II trata de los cursos para ascenso de marinero de primera a marinero especialista (en todas las especialidades).

El III comprende los cursos para ascender a Suboficial.

El IV se ocupa de las escuelas prácticas de todos los anteriores.

El V es el Reglamento de aprendices marineros, que ingresan de catorce a quince años de edad, están tres años estudiando y practicando y pueden después ascender a marineros de primera y confundirse con ellos con sólo hacer el curso práctico que les señala el tomo IV.

El VI, por último, trata de la enseñanza que se les da a los marineros de la inscripción obligatoria.

Insistiremos en hacer referencia al tamaño de los libros como único medio de darse cuenta de la extensión del contenido. Los dos primeros Reglamentos y los diferentes tomos del último son libros que casi pudiéramos llamar folletos, por su espesor, no superior a tres o cuatro milímetros y de tamaño análogo a los R. M. I y II. La Ley Penal Militar es, por el contrario, un volumen de algo más de un dedo de grueso y del tamaño de un diccionario de bolsillo o libro de misa algo grande.

Las publicaciones de esta Marina tienen desde hace poco tiempo una particularidad, que ya fué usada por nosotros en tiempos que se han olvidado demasiado pronto, y de lo que hemos de ocuparnos en otra ocasión. Ello consiste en que las pastas de los libros tienen diferente color, según los asuntos de que tratan, con objeto de facilitar el acceso a lo que se desea consultar, y así tenemos que son de color azul claro los R. M. I y II, de color rojo los de Sanidad, amarillos los de torpedos, verdes los de minas, azul oscuro los de artillería, etc., etc.

Además de esto, para distinguir unos de otros los del mismo color, cuando el grueso del lomo no da para escribir en él su título se les provee de unas franjas o rayas de un color convencional. Los seis tomos de los Reglamentos de Escuelas se encuentran en este caso, y vemos que los cuatro primeros tomos llevan horizontalmente una, dos, tres y cuatro rayas negras, respectivamente; el quinto, una raya blanca, y el sexto, una roja.

A todo esto siguen una serie de Reglamentos, con más carácter de instrucciones que de disciplinarios, y que se ocupan de los ejercicios y empleo de todas las Armas (Artillería, Torpedos, Gases, etcétera); de los puestos y trabajos a bordo de toda la dotación en las distintas actividades de los barcos, y *del empleo táctico de cada tipo de buque*, del de las columnas de desembarco, maniobras de aviación, etc.

Un paso más en esta derivación de publicaciones nos lleva a la serie de los Manuales, en los que encontramos las instrucciones y enseñanzas prácticas para el manejo y entretenimiento de todo el material de la Marina y asuntos accesorios. Son éstos:

- Manual de Derecho Internacional.
- Manual de Manejo Marinero de los Buques.
- Manual de Maniobra y Comunicaciones en Convoyes.
- Manual de Meteorología.
- Manual de Deportes.
- Manual de Radio.
- Manual de Sanidad.
- Manual de Navegación.
- Manual de Fraseología y Trato con Marinas Extranjeras.
- Manual del Marinero.
- Manual para los reclutas.
- Manual de Torpedos.
- Manual de Artillería.

Manual de Máquinas y Calderas.

Manual de Maquinaria de Torres.

Manual del Electricista.

Manual del Cocinero.

Manual de Instrucciones para Buzos.

Si a todo lo enumerado añadimos un «Código Internacional de Señales», un «Código de la Convención Internacional de Radio», un «Libro de Banderas de todo el mundo», unas «Tablas Náuticas de Aquino», una «Lista de Buques Mercantes», un «Libro de Oraciones» y algunos más de poca importancia que figuran en una hoja impresa que se entrega en unión de los libros a los buques, habremos presentado una visión completa de todas las publicaciones oficiales de esta Marina.

Todos los buques tienen esta colección de libros. No son pocos; pero no se nos ocurra compararlos con aquellos 108 tomos de que en otra ocasión hemos hablado..

Funcionamiento.—Conocida la extensión que tienen los textos del sistema legislativo de esta Marina, vamos a ocuparnos de lo que en el tema anterior hemos considerado con tanta insistencia como la clave de todo él; es decir, el mecanismo empleado para renovar y tener al día sus publicaciones.

Diremos ante todo que por la organización que tiene esta Marina no existe un edificio análogo a nuestro Ministerio de Marina. El Estado Mayor y los servicios anexos, que concentran su actuación en una Junta Técnico-económica, están en un edificio independiente del Ministerio de Defensa. Toda la legislación orgánica, después de pasar por el Estado Mayor, va a terminar para su aprobación y publicación en el Gabinete Naval del Ministro de que ya hemos hablado.

Este Gabinete, especie de Subsecretaría, es quien lleva la firma del Ministro y quien concentra en sí y es responsable de todas las publicaciones que hemos descrito, para lo cual tiene dependiente de él un Negociado llamado *Bokdetaljen* (Detall de libros), que es quien las reparte entre las estaciones navales, las cuales son a su vez encargadas de repartirlas entre buques y dependencias. En ellas puede también comprarlas particularmente todo el personal.

La característica de la forma de efectuar las renovaciones y modificaciones es que se hace por medio de hojas modificativas, que salen *independientemente para cada libro*, cualquiera que éste sea,

y además que *no hay ninguna publicación diaria ni periódica* que en conjunto las vaya recopilando. Cada actividad (Estado Mayor o Servicios) se ocupa de llevar al día las publicaciones que le competen, proponiendo las modificaciones a efectuar, las que una vez aprobadas son entregadas al *Bokdetalien* para su impresión y reparto; los que han comprado particularmente los reglamentos o manuales tienen derecho a que se les envíen gratuitamente las hojas modificativas al mismo tiempo que a los Centros oficiales.

Pero así como no hay publicación periódica que recopile todas esas *modificaciones*, hay, en cambio, una publicación bisemanal que da cuenta de la existencia y publicación de las mismas, llamada *Ordenes de Estaciones*, por ser éstas y no el Ministerio quien las da a conocimiento del personal.

La razón de ser esto así (con lo que seguimos viendo la desligazón y falta de contacto del Ministerio con toda la actividad militar) es que el personal y buques está organizado de tal modo que vienen a formar casi un todo con cada Estación. Los marineros y suboficiales que pertenecen a una Estación no cambian nunca de una a otra, ni en los buques pertenecientes a cada una de ellas hay embarcado más personal que el de su jurisdicción.

Las *Ordenes de Estaciones* que éstas publican son el órgano dispositivo del Ministro. No están impresas, sino que van escritas a máquina, y en ellas no figuran más que los cambios de destino, ascensos y órdenes ejecutivas de carácter general, haciéndose además, como hemos dicho, referencia a las resoluciones de carácter legislativo, que se publican aparte, referentes todas a alguno de los reglamentos o manuales existentes. Sobre ellas no se dice más que lo siguiente, poco más o menos: «Por Real orden de tal fecha han sido aprobadas las modificaciones números tal y tal del reglamento tal».

Las Estaciones Navales reparten las *Ordenes* entre los buques y dependencias de su jurisdicción en número de dos o tres por cada uno. A la llegada a éstos es registrado por la Comandancia, la cual presenta una copia a los Oficiales para conocimiento y firma por cada uno que certifique el enterado. Esta copia se queda en la cámara de Oficiales, recopilándose todas ellas en unas pastas especiales con que proveen a los barcos, quedando en forma de libro de hojas cambiables.

Un Jefe, llamado Jefe de suboficiales, es el encargado de deri-

var estas órdenes, aclaradas o suplementadas con las instrucciones necesarias a todo el personal subalterno.

Las hojas modificativas y la forma de efectuar las correcciones tiene mucha analogía con las «King's Regulation Amendments» de la Marina inglesa, que ya conocemos; impresas sólo por un lado, tienen el mismo tamaño y caracteres que el libro que modifican. Se diferencian de aquellos «Amendments» en que no van cosidas formando fascículo, sino sueltas en cuartillas, y en que la parte modificada no se hace resaltar en forma alguna; hay que leer comparando las dos hojas para ver las diferencias.

Cuando hay modificaciones se remiten las hojas para cada libro por separado. La materialidad de la corrección se hace bien sea cortando la tira con el párrafo modificado para pegarlo sobre el texto o bien pegando la cuartilla entera sobre la hoja. Una u otra cosa que haya que hacer va claramente explicado en las mismas.

Por este sencillo método se corrige todo el sistema legislativo. En algunos casos, tratándose de materias extensas nuevas, se publican apéndices suplementarios.

Con objeto de tener constancia en cada libro de que se han efectuado todas las correcciones publicadas llevan éstos en su principio unas hojas encasilladas, donde se anota: el número de la modificación, la Real orden que la dispone (número de la misma en el Negociado correspondiente y año), páginas a que corresponde la modificación y firma del que la ha corregido.

Todo Oficial está obligado a poseer los tres tomos del «Reglemente for Marinen» y personalmente a cada uno se les remiten las hojas modificativas que se publiquen.

* * *

La Marina francesa está actualmente en un período de reorganización y construcción de su sistema legislativo.

Desde la terminación de la gran guerra, a pesar del bajo nivel a que llegó su flota (que en tan malas condiciones le hizo figurar en el reparto proporcional de la Conferencia de Wáshington), emprendió, sin embargo, un trabajo de ordenación y metodización de su sistema legislativo, comprendiendo, sin duda, que sólo sobre él podía un organismo adquirir permanencia y, por ende, eficacia.

En sus primeros pasos, y juntamente con el procedimiento que

ahora sigue, trató de ordenar las disposiciones y facilitar su consulta por medio de un fichero, que se obligaba a llevar a todas las dependencias. De cada disposición se hacía su correspondiente ficha, cuyo título y extracto era dado por el Ministerio en cabeza del *Boletín Oficial* donde se publicaban las disposiciones.

Esto, que empezó en el año 1922, terminó por completo en 1927, por no haber, sin duda, obtenido resultados prácticos, como es natural, dado lo aparatoso que tenía que resultar.

El sistema legislativo en que ahora trabaja se aparta radicalmente de los sistemas inglés y sueco que hemos estudiado, y tiene un punto de contacto con nosotros en la *Colección Legislativa*, que, por otro lado, está en ellos mucho más perfeccionada.

Esta colección legislativa, llamada *Bulletin Officiel Chronologique*, es la base fundamental de su sistema legislativo y el documento tradicional de tan remota existencia como nuestra *Colección*.

El *Bulletin Officiel Chronologique* tiene la forma de un fascículo del tamaño de los de esa *Colección* y con una veintena de hojas generalmente, publicándose tres veces al mes en los días 10, 20 y 30 de cada uno.

Ahora bien; si este *Boletín Oficial Cronológico* es la base fundamental de su sistema legislativo, no es, en cambio, en la práctica del uso del sistema por el personal de la Marina el primer auxiliar de su doctrinación y consulta considerado en la forma que aquí hemos expuesto los de las otras Marinas.

No tiene la Marina francesa un libro clásico fundamental parecido a las Ordenanzas, King's Regulations inglesas o Reglemente far Marinen. La publicación que contiene esta materia, unida a todos los reglamentos sobre las diversas normas del servicio, está formada por una serie de delgados volúmenes, de deficiente impresión y encuadernación, que llevan el título común de *Bulletin Officiel Methodique*.

Este *Boletín Oficial Metódico* es resultado de la reorganización posterior a la guerra y nacido como consecuencia «de la complicada consulta del *Boletín Oficial Cronológico* para las necesidades del servicio» (art. 10, pág. 18, f. r. núm. 1 del vol. 15). Sus primeros volúmenes son de los años 1921 y 22, y forman una serie de los que no hay más que unos 35 publicados, continuando en la actualidad su trabajo en la confección de un sistema que comprenderá todas las materias.

El *Boletín Oficial Metódico* es confeccionado tomando como fuente la serie indefinida de los *Boletines Oficiales Cronológicos*, que no llevan en su texto más que disposiciones legislativas de carácter *general y permanente*.

Fuera de estos dos *Boletines* y de los manuales técnicos que complementan el sistema, no existe en absoluto, ninguna otra clase de publicaciones legislativas, aparte de los fascículos rectificativos que mantienen al día los *Boletines Oficiales Metódicos*.

Todo lo relativo a destinos, concursos, ascensos, retiros, etc., etc., se publica en el *Journal Officiel*, que es una publicación perteneciente al Estado en analogía a la *Gaceta de Madrid*. De ahí lo toma y publica la Prensa diaria, como se hace en todas partes; y con respecto a instancias y reclamaciones particulares no hay publicación alguna que las recoja ni a quien se entreguen, pues, aparte del mal ejemplo que representarían al originar nuevas peticiones y del enredo a que darían lugar al figurar con la legislación, constituirían por sí solas la mayor crítica y censura que contra su misma organización y sistema legislativo podría hacer el organismo que las publicase.

Gobernar es prever. Los reglamentos deben de preverlo todo, o por lo menos deben de ser muy pocas las cosas que a ellos se escapen, y que en cualquier caso debieran estar siempre dispuestos a absorber en cuanto se presenten. La lluvia continua de instancias no sería más que una lluvia continua de censuras a aquella falta de previsión.

Si la falta de previsión del que administra no le permite asimilarse el caso al presentarse éste, lo resolverá de cualquier modo para salir de él y querrá hacer legislación general, haciéndolo público, de un caso particular, con lo cual se pondrá albarda sobre albarda, pues una resolución oportunista daría lugar a que se multiplicasen las peticiones en proporción siempre creciente.

Si el que administra es previsor y lleva a los reglamentos buenas raíces generales, dejando el terreno, *ino abierto!*, sino preparado para recibir nuevas contribuciones que lo perfeccionen, aquellos casos (que pronto quedarían reducidos a muy pocos), lejos de ser perturbadores, se convertirían en sus propios colaboradores para aclarar lo obscuro y para aumentar su campo de acción; no se resolverían sino después de haber modificado los reglamentos, y entonces esa solución no tendría más carácter que el de aplicar un reglamento a una consulta, y, por consiguiente, a nadie más

que al interesado sería necesario referirse y contestar por medio de un oficio. Esta es la forma en que lo hace la Marina francesa y éste es el espíritu en que se orienta.

Con esta visión general pasamos a analizar estas dos clases de *Bulletins Officiels de la Marine* y su composición.

Los *Boletines Oficiales Metódicos* son, como dijimos, delgados volúmenes, del mismo tamaño que las hojas del *Boletín Oficial Cronológico* y encuadernados en pastas de cartón de un azul grisáceo. Todos ellos llevan una numeración correlativa, a la cual se hace referencia en las disposiciones cuando se menciona un *Boletín Oficial Metódico* determinado, y así se dice: «Volumen 1, volumen 7, etcétera, de la edición metódica». Cuando la materia es muy extensa se subdivide en varios tomos para evitar un grueso excesivo; pero todos ellos conservan el mismo número, agregándoles «bis», «ter», etc., o los exponentes 1, 2, 3, etc.

La particularidad de este *Boletín Metódico* es que no constituye una reglamentación de conjunto completa y articulada de las materias que cada uno trata, sino que forma una recopilación de todos los reglamentos y disposiciones dados sobre el particular de cada una, colocados por orden cronológico.

No ha habido, por consiguiente, un trabajo de conjunto que articule todo ello. Se han cogido simplemente las disposiciones del *Boletín Oficial Cronológico*, se les ha suprimido lo derogado, se les ha aumentado lo nuevamente dispuesto y se han impreso en la edición metódica. No se ha tenido más precaución, y para eso en los primeros volúmenes hay excepciones que la de suprimir las firmas de las autoridades y las referencias a disposiciones anteriores, estas últimas innecesarias, ya que cada volumen del *Boletín Oficial Metódico* constituye punto de partida para el futuro. Por lo demás, todas las disposiciones conservan en cabeza el nombre de la Sección o Secciones de quienes emanan, el título o resumen de la disposición y la fecha.

Aunque está dispuesto que ninguna disposición haga referencia a más de una materia para que pueda estar toda incluida en un volumen determinado, hay casos en que es imprescindible hacerlo, y entonces, aunque el texto íntegro se incluye en el volumen a que se refiere la disposición principalmente, la otra parte a que hace referencia se clasifica en el volumen de la materia correspondiente, sustituyendo por una línea de puntos todo aquello que no le pertenece. En este caso lo que hacen es poner en este «extrac-

to», como ellos le llaman, una referencia al volumen que publica el texto íntegro.

Cada volumen del *Boletín Oficial Metódico* lleva tres índices; en el principio, uno *analítico*, ordenado con arreglo a las materias que trata, y al final, otros dos, uno, *cronológico*, con arreglo a las fechas de las disposiciones, y otro, *alfabético*, por las voces más salientes de las materias. Los dos primeros llevan los títulos completos de las disposiciones.

Los volúmenes del *Boletín Oficial Metódico* se mantienen al día por medio de *fascículos rectificativos* (f. r.) anuales, cuya redacción, lo mismo que la de los volúmenes, queda a cargo del servicio correspondiente, bajo el control de la *Commission de Refonte methodique*, que, como luego veremos, tiene a su cargo la dirección de todo el sistema legislativo.

Si la importancia de las modificaciones lo aconsejan, pueden los f. r. publicarse antes del año.

Los fascículos rectificativos son folletos con las hojas impresas sólo por un lado para poderlos recortar y pegar al texto; las rectificaciones vienen por orden de páginas, y en ellas las enmiendas o supresiones no hacen más referencia que la de las palabras precisas a que hay que tocar. Por el contrario, las disposiciones nuevas a aumentar figuran con los nombres de las Secciones, títulos, fecha y referencia con que aparecen en el *Boletín Oficial Cronológico*.

Cuando se reimprimen los volúmenes del *Boletín Oficial Metódico* estas referencias se suprimen, quedando todo lo demás en la forma dicha.

La reimpresión de estos volúmenes se hace cuando el número de rectificaciones o la importancia de alguna de ellas así lo aconseja; siendo la «*Commission de Refonte methodique*» la que ordena la preparación de los mismos al servicio correspondiente. Prácticamente vienen a hacerse las reimpressiones cada cinco o seis años y este mismo es, por consiguiente, el número máximo de fascículos que se llegan a *acumular* en cada volumen. Subrayamos lo de acumular para ver la diferencia con el volumen II de las «*King's Regulations*» inglesas, que sustituye siempre el de un año al del año anterior, compendiándose todo sucesivamente en el último publicado.

Entre los *Bulletins Officiels Methodiques* citaremos como ejemplo los siguientes:

Volumen 7.—«Code de Justice militaire pour l'armée de mer».

Volumen 8.—«Transports de personnel, Déplacement des isolés, passagers, etc.» Este tiene como continuación los volúmenes 8 bis y 8 ter (Transporte de material).

Volumen 10.—«Service de Santé (textes organiques)».

Volumen 15.—«Archives, bibliothèques, impressions, publications». Que da instrucciones completas sobre las publicaciones y del cual hemos tomado muchas de estas notas.

Volumen 32.—«Service dans les forces navales et à bord des bâtiments de la Marine militaire (Décrets)».

Volumen 32 bis.—«Service dans les forces navales et à bord des bâtiments de la Marine militaire (arrêté)».

Volumen 32 ter.—«Répertoire sommaire à l'usage des forces maritimes».

El primero de estos tres últimos, el volumen 32 (más bien un folleto, que sólo tiene 80 páginas), viene a ser el que compendia las Ordenanzas de las fuerzas a flote.

Después tenemos en todos los demás volúmenes recopiladas las cuestiones de maestranza, intendencia, sueldos, subsistencias, personal de todos los Cuerpos, presupuestos, Comisiones, condecoraciones, material, salvamento, armamento y conservación, etc., etc.

Como ya hemos dicho, todos estos volúmenes de la edición metódica con la fecha de su último fascículo rectificativo ponen en manos del Oficial de Marina francés todo lo que hasta ese momento había sobre el particular. A partir de esa fecha del último fascículo tiene que recurrir al *Boletín Oficial Cronológico* para documentarse en lo últimamente legislado en cada materia.

El *Boletín Oficial Cronológico* se redacta enviando los distintos servicios al «Bureau de Impressions et Publications» las disposiciones de carácter general y permanente, ateniéndose a las siguientes reglas de relevante interés:

«Las prescripciones o modificaciones referentes a una materia no deben formar una serie indefinida y creciente de disposiciones que se complementen y modifiquen unas a otras yuxtaponiéndose, sino que tendrán la forma de un artículo o un párrafo a intercalar en el reglamento de la materia considerada, reduciendo así el mantenimiento al día de la legislación a la simple operación material de sustituir una parte del texto por otra.» (Art. 4, pág. 15, f. r. número 1, volumen 15).

«Se evitará mandar disposiciones poco importantes y sucediéndose en períodos de tiempo cortos, que entorpecerían el *Boletín*

Oficial Cronológico; debiendo el Servicio correspondiente ir las agrupando para publicar un compendio a su debido tiempo, según la importancia de la materia.» (Art. 5, pág. 15, f. r. núm. 1, vol. 15.)

«Ninguna disposición debe tratar asuntos de varios Servicios y de partes muy diferentes de éstos, con objeto de que pueda ser clasificada entera en un capítulo determinado de los volúmenes del *Boletín Oficial Metódico*.» (Art. 7, pág. 6, f. r. núm. 1, vol. 15.)

«Las exposiciones que preceden a los decretos no se incluirán con éstos más que en el caso de ser indispensables para su comprensión.» (Art. 8, pág. 17, f. r. núm. 1, vol. 15.)

Con todo esto tenemos ya una buena idea del espíritu y carácter del *Boletín Oficial Cronológico*. No hará falta que añadamos que cuando una disposición precisa ser conocida inmediatamente por todas las autoridades, se remite a éstas antes de que salga en el *Boletín*, y si se quiere una gran difusión entre todo el personal, se manda insertar en el *Journal Officiel*.

Las disposiciones no llevan numeración alguna en el *Boletín Oficial*; después de atenerse a las reglas dichas van primeramente encabezadas por el «timbre»; es decir, los nombres de las Secciones y Negociados que han intervenido y colaborado en la confección de la disposición; le sigue el título o sumario en forma condensada y precisa; luego, la fecha entre paréntesis, y, por último, bien destacada, entre dos gruesas rayas negras, *les indications complementaires*; es decir, las referencias a las disposiciones que modifica y *Boletín Oficial Metódico* en que están, para facilitar las correcciones. Al final no llevan más que la firma del Ministro o, por orden, la del Director del Gabinete militar.

Cada diez días (el 10, 20 y 30 de cada mes, como vimos) llega el *Boletín Oficial Cronológico* a manos del personal. En cabeza del mismo figura una hoja con una lista índice de todas las disposiciones que comprende y el número de orden que corresponde al *Boletín*, numeración que empieza el 10 de enero y el 10 de julio de cada año, y en estas mismas fechas empieza también una numeración correlativa de las hojas de todos los *Boletines* que comprenden todo el semestre. Al final de cada semestre se publican dos índices: uno, por orden alfabético de materias, que debe encuadernarse en cabeza del semestre, y otro, por orden cronológico de las disposiciones, que debe encuadernarse al final. Las hojas de cabeza de todos los *Boletines* decenales deben, pues, arrancarse al hacer

la encuadernación. La estructura de aquellos dos índices es la misma que la explicada en los *Boletines Metódicos*.

Funcionamiento.—La clave de la vitalidad de este sistema legislativo sigue siendo, como en los anteriores, los fascículos rectificativos. Como éstos modifican al mismo tiempo el texto que los índices, llevados al día los índices nos dirán hasta la fecha de la publicación de los fascículos la última palabra sobre las materias que recopilan los volúmenes de la edición metódica. A partir de esa fecha, que con excepciones será el final de cada año, hay que recurrir a los *Boletines Oficiales Cronológicos* desde entonces publicados.

Peró, dado que no todo ha sido recopilado hasta hoy día, habrá muchas materias que no estén tratadas en los volúmenes del *Boletín Metódico*, y entonces tendrá el Oficial francés que lanzarse para encontrarlas al indefinido mar de la serie del *Cronológico*, ya que fuera de aquel fichero, que murió en la infancia, no existe índice alguno común para toda la colección de este *Boletín*. Este sería nuestro caso si la redacción de nuestra *Colección Legislativa* se pareciese a la del *Boletín* y los índices de aquélla pudieran llamarse tales.

Al llegar aquí el sistema francés se rebela contra sí mismo. Su concepción y realización es evidentemente un buen esfuerzo en el camino de agrupar la legislación en forma práctica y fácil para conocimiento y doctrinación del personal. Pero no es suficiente lo alcanzado. Las materias que el Mando principalmente, necesita tener al alcance y consulta fácil están demasiado diseminadas entre tanto volumen y aun entre tanto *Boletín Oficial Cronológico* para que pueda satisfacer su imperiosa necesidad de conocimiento. Un organismo que tenga que responder en su día de la seguridad de su país tan seriamente amenazada, tiene que poner en manos de sus elementos ejecutivos las armas que le den la fuerza y cohesión necesarias.

Es entonces cuando nace el volumen 32 «ter» del *Boletín Oficial Metódico*, titulado «Repertoire sommaire à l'usage des forces maritimes», cuyo carácter y contenido está expresado del mejor modo traduciendo íntegros los puntos 2.º y 3.º del Decreto que le da nacimiento.

«Punto 2.º Este índice-sumario tiene por objeto poner a disposición de los ejecutantes, es decir, de los Oficiales ejecutivos de las fuerzas marítimas —y particularmente de las fuerzas nava-

les—, una lista metódica de las principales disposiciones en vigor sobre los siguientes asuntos):

«Organización y funcionamiento general de las Secciones del Ministerio.»

«Relaciones exteriores del Mando (autoridades francesas y extranjeras).»

«Conducta (gobierno o disciplina) y administración del personal.»

«Entretenimiento y administración del material.»

«Punto 3.º Para mayor rapidez de consulta y facilidad de empleo no se han incluido disposiciones de poca importancia y de carácter más particular.»

«Por el contrario, algunas disposiciones fundamentales, aunque de aplicación poco frecuente en el servicio corriente, han sido incluidas, a fin de tener un cuadro de conjunto de la reglamentación militar que sirva para la instrucción general de los Oficiales.»

Conviene que pongamos atención extraordinaria a la existencia de este volumen y del hueco que viene a llenar, porque refuerza las ideas expuestas ya por nosotros en el tema del cuadro de julio de 1932 sobre la importancia suprema que tiene para el Mando una legislación clara y bien al alcance, como herramienta que le es indispensable.

Este *Boletín Oficial Metódico* y la declaración de su título de a quiénes va dedicado señala claramente la visión y preocupación de los directores de esa Marina de facilitar al Mando en su tarea; es decir, a ese personal precisamente, cuyo conocimiento general y acción debe extenderse a todas las ramas de la Marina, no al personal de estas ramas, cuya acción especial y limitada está claramente encuadrada en los reglamentos pertinentes a su materia. Al Mando, con su mayor horizonte, es a quien hay que facilitarle un conocimiento que es base de su prestigio.

No puede decirse que el procedimiento sea bueno en teoría, pues mejor estaría un libro fundamental, bien ordenado, complementado con reglamentos accesorios que hicieran innecesario ese «repertoire»; pero en un período de reorganización y confección, y a falta de otra cosa, está perfectamente indicada su existencia y a nosotros, sobre todo, no debería servir para fijar ideas y conceptos.

La estructura del contenido de este volumen 32 ter se aparta

por completo de la de los otros. Todo él está formado por hojas divididas en un encasillado de cuatro columnas. En una de ellas (repartido todo el libro en capítulos por materias) se encuentran los títulos de aquellas a que se refiere el punto 2.º del Decreto acotado en la página 9999, y en las otras columnas encontramos la fecha de la disposición de origen y la de las modificaciones que haya sufrido, la página del *Boletín Oficial Cronológico* o *Journal Officiel* en que estén publicadas y el volumen del *Boletín Oficial Metódico* en que se encuentran.

No va impresa más que la hoja de la izquierda, dejando en blanco las columnas de la derecha para que se anoten en ellas las modificaciones o aumentos nuevos y pueda el Oficial tener siempre al día su «repertoire».

La «Commission de Refonte méthodique» es, como ya hemos dicho, la encargada de coordinar y dirigir los trabajos de confección y publicación del *Boletín Oficial Metódico*. Nunca se podrá encarecer bastante la importancia de un tal organismo permanente que vele por la constante vitalidad del sistema legislativo. No es ésta una Comisión que se deshace una vez efectuado un trabajo de recopilación y confección de reglamentos; es un organismo vivo que mantiene vivos a esos reglamentos. De otro modo se podrá decir que al día siguiente de terminar la Comisión sus trabajos los reglamentos quedarán anticuados.

Esta Comisión está formada por representantes del Estado Mayor y de todos los Servicios centrales y otras Secciones, y no solamente tiene que controlar el mantenimiento al día de los *Boletines Oficiales Metódicos*, reimpresión de los que hagan falta y confección de volúmenes nuevos con la determinación de qué Servicio lo deberá efectuar, sino también el que las disposiciones que los Servicios manden al *Boletín Oficial Cronológico* estén redactadas de acuerdo con las instrucciones dadas, devolviéndolas directamente para que las rehagan si así lo juzga. En caso de desacuerdo el Ministro es quien decide.

Para terminar diremos dos palabras de los Manuales y del *Bulletin du Service Machines* y de los reglamentos de armamentos, que forman con ellos una derivación menos importante de los *Boletines Oficiales de la Marina*.

Los Manuales, que abarcan todas las especialidades de la Marina y todas las especialidades de los Oficiales, son entregados como préstamo a unos y a otros con arreglo a ciertas normas y al as-

cender a esas especialidades o destinos. Es decir, que, salvo los que el personal compre por su propia cuenta, todos los demás que poseen son propiedad del Estado, que se encarga también de su renovación. La reimpresión de estos Manuales no está sujeta a norma alguna y no hay ningún mecanismo de rectificación para llevarlos al día.

El *Boletín del Servicio de Máquinas* es una publicación semestral de carácter exclusivamente técnico de este Servicio, hasta el punto de no hacer referencia a él y expresarlo así, el repertorio sumario del volumen 32 ter. Este *Boletín* tiene una distribución muy limitada entre las dependencias y lleva junto con él un suplemento de carácter reservado.

Los reglamentos de armamentos son los que para cada buque o dependencia establecen el material y servicios de que están compuestos; algo entre historial y pliegos de cargo, y lo mismo que éstos son redactados y publicados en el lugar de entrega del buque. Estos reglamentos deben ser revisados cada tres meses con objeto de incluir en ellos los aumentos a cargo o modificaciones introducidas en el material en ese intervalo. Aunque esto nada tenga que ver con el sistema legislativo, conviene aclarar su significado, ya que el nombre puede dar lugar a suponerles otro carácter.

Noviembre 1932.



Defensa Nacional

Por el Teniente de navío (A.)
ANTONIO ALVAREZ-OSORIO
Y DE CARRANZA

ORGANIZACION AEREA

Aviación marítima de defensa de costas.

(Continuación.)



AREMOS varias normas a que ha de satisfacer la defensa de costas. Estas son: la diseminación de las fuerzas y su concentración donde se precise. La diseminación es la defensa elemental contra todo ataque aéreo, y es regla general, consecuencia del perfeccionamiento de las armas. Por ejemplo: los elementos de una Base Naval deberán ser diseminados con vistas a que el bombardeo ejercido por una flota enemiga produzca los menores daños; pero en este caso es preferible aumentar el poder defensivo u ofensivo de la Base de tal manera que el ataque naval no tenga posibilidades de éxito. Pero es hecho comprobado, que todos los elementos que se puedan acumular, no lograrán impedir, sino solamente restringir en parte, que un bombardeo de la aviación sea efectuado (maniobras de Cowes, Tolón, Panamá y Spezia). Luego si el enemigo ha de llegar, pese a las pérdidas que le pueda producir la antiaérea a la vertical de su objetivo, se impone, ante todo, la diseminación de los blancos cuya destrucción pueda interesar al enemigo, protegiéndoles por abrigos subterráneos, especialmente los depósitos de municiones y combustibles. O sea

que ante todo hay que diseminar y proteger; además se organizará un servicio contra los incendios que se pudieran provocar y se instruirá al personal contra la guerra de gases. Igualmente, esta diseminación es indispensable en las escuadras fondeadas, evitando las alineaciones, que pueden facilitar el tiro del enemigo.

La segunda condición que han de reunir las bases costeras es la facilidad de concentración sobre un objetivo determinado. Para fijar ideas, sigamos con el estudio del Mediterráneo, y veamos cómo se puede atacar la Base Naval de Cartagena y cómo se utilizará la aviación naval en su defensa.

Es poco probable que Cartagena sea atacada por una flota, porque esto raras veces se ejecutó en la pasada guerra, en razón del gran poder ofensivo de una Base Naval; hoy día existen aún menos probabilidades, porque, descubierta la flota atacante por los exploradores aéreos, habrá de sufrir, en las horas que medien desde la alerta, la acción de todas las fuerzas aéreas de las Bases costeras próximas.

La situación estratégica de Cartagena es privilegiada, bajo el punto de vista aéreo, por el alejamiento de las fronteras, que significa alejamiento de las bases aéreas que pudieran ofenderla; luego el enemigo que tratase de destruirla por el aire, dado el radio de acción actual de las aeronaves, tendría, o bien que acercarse con sus portaaviones, o bien apoderarse de un territorio cercano que le sirviera de base. Si llevase sus fuerzas aéreas en portaaviones, ésta ya estaría limitada por la transportada en ellos, mientras que los defensores contarían con las fuerzas de las bases próximas como primera medida, y en adelante todos los recursos de la nación. Sería peligrosa la estancia en la cercanía de la costa del portaaviones y la escuadra, por estar sometidos a los ataques de la aviación defensora, que se empleará a fondo principalmente contra los portaaviones, sin desdeñar el torpedeo de las grandes unidades. Nótese que el portaaviones está casi imposibilitado de lanzar al aire sus aviones de caza para defenderlos a ellos y a la escuadra en las primeras horas de la noche, porque, agotado el combustible que en tan escasa cantidad cargan, tendrían que volver a la cubierta, e imagínese la dificultad de aterrizar de noche, bajo los incesantes ataques de los aviones torpederos, caza y exploradores, sobre una cubierta reducida, que apenas se podría iluminar, para no proporcionar un mejor blanco a las aeronaves enemigas. Reflexiónese también lo fácil que es destruir con una bomba o reguero

de ellas la cubierta de vuelo de un portaaviones, dejando a sus aparatos en el aire, en situación sin solución. Las pérdidas, en resumen, creo que no compensarían los objetivos que se pudiesen alcanzar en este caso particular.

Otra solución más factible consistirá en ocupar un territorio cercano a la Base Naval para actuar desde él; pero, aun en este caso, la situación del atacante no sería satisfactoria, porque ha de trasladar desde su país a esa Base los elementos precisos, y este traslado puede ser hostilizado y dificultado; además de que, en definitiva, los elementos serán más o menos grandes, pero limitados, mientras que los defensores de la Base Naval contarán libremente con todos los recursos de la nación. Las instalaciones provisionales que en esa Base aérea se hagan no podrán ser tan perfectas como las realizadas en tiempo de paz, y, sobre todo, esa Base estará expuesta a los ataques aéreos del defensor convertido en atacante.

Considero en resumen, que el ataque a una Base Naval como Cartagena puede ser muy difícil, si se cuenta con una bien organizada aeronáutica marítima y si no se desdeñan los imperativos de diseminación de elementos en tierra y de buques y se cuenta con eficiente defensa artillera antiaérea. No niego que el ataque sea posible; pero afirmo que los daños pueden ser disminuídos considerablemente, y las consecuencias para el ataque no le animen a repetir el golpe. Pero esto requiere una acumulación ordenada de elementos de defensa que es imprescindible si se quiere conservar el poder naval que la Base sostiene. La vulnerabilidad crece al acercarse a las fronteras, y en este caso la acción antiaérea conducirá a disminuir en lo posible los efectos del ataque aéreo sin que de ningún modo puedan evitarse, ya que, como vimos al estudiar la guerra aérea, la única posición lógica es contestar con los mismos golpes a la acción enemiga.

Un estudio análogo sobre las demás costas y sus centros vitales nos llevaría a englobar este problema y a fijar las fuerzas eficientes que constituirán la defensa costera. Los aviones empleados por la aviación marítima costera serán los de caza, exploración y torpederos. Los de caza serán los mismos que los de la aviación embarcada, pudiendo ser de ruedas o flotadores. Mejores características reúnen los de ruedas, por su menor peso y consiguiente mejor maniobrabilidad, y no habiendo ningún inconveniente de empleo, por partir de tierra y volver a ella, pudieran utilizarse éstos; teniendo, además, en cuenta que la aviación de bombardeo enemi-

ga vendrá acompañada de sus cazas, quizá de ruedas, interesa, pues, que los nuestros no estén en condiciones de inferioridad. Quizá, si se considerase más útil la unificación de los tipos con la aviación embarcada, y la prevención del caso de inutilización temporal del campo de aterrizaje por bombas o granadas, se podrían usar de flotadores; en todo caso, sus trenes son cambiables, por lo que no insistiré más.

Los aviones torpederos sería preferible elegir, entre sus tipos, el grande, que tiene la ventaja de poder repetir el ataque sin nuevo aprovisionamiento, y cuya desventaja, única, de menor maniobrabilidad que el pequeño es relativa, pues, en su constante progreso, uno grande, en un próximo futuro, tendrá igual maniobrabilidad que uno que cargue un solo torpedo actualmente y cuya maniobrabilidad sea considerada como suficiente. Permítaseme este semisofisma en atención a las ventajas de aprovisionamiento.

El avión torpedero debe poderse utilizar como bombardero para el caso que una variación imprevista de circunstancias puedan aconsejar «incidentalmente» su empleo como lanzabombas. El avión explorador o de patrulla costera será un hidroavión de gran radio de acción, bien armado para poder aguantarse el tiempo preciso en las proximidades del enemigo, y cargará una pequeña cantidad de bombas, por si precisase de ellas.

Comparando la aviación de la flota con la de defensa costera comprobamos que no existe diferencia alguna en los aviones ni en sus características, y que la identidad es total igualmente en cuanto a funciones y finalidades. ¿Cómo, en resumen, se organizaría la aviación auxiliar naval, como llamaremos a la aviación marítima de la flota y defensa de costas? Sigamos con el caso del Mediterráneo, ya que estas consideraciones se pueden generalizar con mayor sencillez a las demás costas. Ya hemos dicho, al hablar del Ministerio del Aire, que éste centraliza todas las Escuelas Aeronáuticas; luego la Marina no necesita mantener ninguna Escuela, puesto que su personal se instruye, en todo lo referente al aire, en las Escuelas elementales y superiores del Ministerio del Aire. Lo que sí necesita es aplicar sus conocimientos aéreos a su experiencia de la mar, y esto sólo se consigue con la práctica del conjunto, con la unión con elementos navales, con práctica aérea continuada sobre el mar, cooperando a todas las maniobras de la flota, laborando con ella en todas sus manifestaciones, interesándose con ella en sus problemas

comunes de defensa nacional, que así, automáticamente, la experiencia fundará una doctrina de guerra aeromarítima. Por eso considero acertadísima la Base Aeronaval de San Javier, donde la fusión con la Marina será más completa; y esta fusión completa ha de ser la base de la eficiencia de una y otra, porque la Marina sin aviación será impotente para el desarrollo de sus misiones, y la aeromarina, divorciada, desconociendo tan sólo a la Marina, será una organización absurda, desarticulada de sus puntales, sin rendimiento ni eficiencia.

La Base de San Javier será, pues, el único aeródromo mediterráneo permanente, actuando en tiempo de paz como base de «instrucción y concentración»; deberá acumular, por lo tanto, las fuerzas destinadas a desplegarse por las demás bases costeras, y actuará así con notable economía para la nación y con más eficiencia para el servicio, porque podrá regir a todas estas fuerzas (que han de separarse después, obrando con relativa autonomía) una organización única, una unidad de criterio, un estímulo real, una suma de voluntades y de experiencia.

Una observación he de hacer respecto a estas Bases de concentración e instrucción, y es que en su organización se ha de tener en cuenta que sólo en tiempo de paz ha de albergar un conjunto de elementos y fuerzas que el mismo día de declararse la guerra o en período de movilización han de desplegarse a las demás bases costeras. Sería un suicidio conservar todas estas fuerzas concentradas en una Base, a merced de un golpe de fortuna del enemigo, y una locura tratar de defender Barcelona o Málaga desde Mar Menor, por ejemplo. Y si estas fuerzas han de desplegarse con sus elementos correspondientes es absolutamente necesario que la organización de las Bases responda a esta finalidad; es decir, que en todo momento sean capaces de obrar con entera autonomía y bastarse a sí mismas las fuerzas que en guerra han de operar separadamente; es decir, que la base de concentración ha de organizarse «como si en un momento dado hubiese concentrado las fuerzas y elementos de varias bases». Sólo en estas condiciones servirá eficazmente a la defensa nacional. La organización que no se haga con vistas a la eficiencia militar en la guerra es absolutamente inútil, y el cambiar una organización de paz, para adaptarla a la guerra, en visperas de ésta es absolutamente insensato.

No quiere decir esto que en esta Base se haya de acumular permanentemente la suma de todas las fuerzas que han de dotar las

demás Bases mediterráneas, pues para la hidroaviación es posible sumar, en caso de guerra, la hidroaviación civil; luego existe un margen que no hay necesidad de cubrir, y aun el resto tampoco en su totalidad, pues el incremento constante de la técnica aeronáutica aconseja no completar las fuerzas aéreas, que quedarían al cabo de un tiempo dado anticuadas, haciendo necesaria su reposición completa. En Aeronáutica vale más irse acomodando a las nuevas normas lentamente, casi reponiendo en material más moderno y eficiente el material desgastado y fuera de uso; así favorecemos el establecimiento, vida y progreso de las industrias aéreas nacionales, que de este modo estarán capacitadas para cubrir el margen en caso preciso y en breve tiempo.

El número de escuadrillas lo puede precisar con más acierto el Estado Mayor de la Armada y la Dirección de Aeronáutica Naval. En términos generales, diré solamente que en la Base de concentración debe existir la fuerza correspondiente a tres Bases, de las cinco del Mediterráneo, y que, aproximadamente, cada Base debiera poseer una escuadrilla de caza de once aparatos, una de exploración de siete y otra de torpedeamiento de cinco. Ahora analicemos otro extremo: la intervención de la Armada aérea en el ataque y defensa de las costas. Es posible que se planeen por el enemigo ataques a nuestras costas con su armada aérea, porque en ella existen objetivos que entran de lleno en las funciones de ella, como son —hipótesis mediterránea— los grandes centros de población como Barcelona y Valencia, centros industriales o de producción, astilleros y diques, puertos importantes y las Bases navales y aéreas.

Esperemos que la amenaza aérea sobre los centros populosos no se lleve a cabo en las terribles proporciones de mortalidad y de destrucción que supondría al emplearse a fondo la Armada aérea, por un imperativo elemental de humanidad; pues solamente la destrucción de centros militares próximos a los centros populosos y algún bombardeo elemental, juntamente con la amenaza inmediata de destrucción colectiva, bastará para causar un efecto moral tan próximo al del ataque a fondo, que no se justificará la destrucción de tantas vidas y la ejecución de tantos daños irreparables. Quedan, pues, como objetivo los centros militares y de producción y las Bases Aéreas y Navales. En los centros militares se procurará en su instalación la diseminación posible. En los centros de producción, vías férreas, etc., no cabe más que resignarse a las consecuencias del ataque aéreo, bien que disminuyendo sus efectos por la antiaérea, uti-

lización de subterráneos para protección del personal y caretas contra gases y extinción rápida de los incendios producidos. Igualmente se procurará disminuir los efectos del bombardeo por la extinción de luces, cortinas de humo, producidas principalmente por las fábricas en actividad, mezclando algunas substancias al carbón de sus calderas y todos los artificios de desorientación que se puedan emplear. En cuanto a las Bases aéreas costeras, los aviones atacantes han de encontrarlas sin aparatos, porque al producirse la alerta habrán ido al aire, y si los depósitos de combustible y armamento y repuestos más importantes están bien protegidos por abrigos subterráneos, los daños serán reducidos a un mínimo, más aún si los aparatos, por ser de flotadores, no necesitan el campo de vuelo.

Y veamos, por fin, el caso de las Bases Navales. Estas constituyen un «buen objetivo» para las Armadas aéreas, porque su destrucción lleva consigo la disminución considerable del poder naval. Sólo cabe acumular defensa en ella, aviación y artillería antiaéreas, proyectores y escuchas y detectores de ruidos. No obstante, el enemigo alcanzará con mayores o menores pérdidas la vertical de ésta. Disminuiremos las pérdidas si la Base obedece a las normas estudiadas; en cuanto a la flota, su más eficaz defensa es hacerse a la mar, diseminarse en lo posible, y si el ataque es nocturno, y según indiquen las circunstancias, cooperar con su artillería antiaérea o mantenerse alerta, pero en silencio, extinguidas sus luces, procurando invisibilizarse, hasta que pase la terrible ola de destrucción aérea.

En nuestro caso mediterráneo la Base Naval de Cartagena se halla en buena situación estratégica, en relación a la Armada aérea, por la distancia que la separa de las Bases donde podrían partir las fuerzas aéreas. En efecto: una Armada aérea que ataque a España tendrá que partir, hoy por hoy, de un país vecino, o sea de Francia, Portugal, Africa e Italia, y lo lógico es que no utilice como base de concentración una fronteriza expuesta a los ataques de la aviación militar. Luego si a este margen se suman las distancias que habrían de salvar, nos hallaremos antes radios de acción tan grandes que, en todo caso, el alcanzarlos supondría una disminución grande de la carga de guerra por aumento de peso de combustible; en resumen, menor poder destructivo, que, juntamente con las pérdidas probables, no harían atractivo este ataque.

Trataré ahora de la defensa antiaérea de las costas. Esta la constituyen en el resto del país la aviación de caza, artillería antiaérea y los puestos de escucha y señalación. En cuanto a la artillería anti-

aérea y dichos puestos, se regirá por las mismas normas que las del resto del país, o, si se juzga más oportuno, la artillería antiaérea se encomendará a la artillería de costa. El único punto que es preciso meditar es el de la caza. Ya dijimos que la aviación de caza de la flota se albergará, por razones ineludibles, en las Bases costeras. Luego aquí debe existir el núcleo de aviación de caza necesario a la integridad de la flota. Por otra parte, nada se opone a que la Armada aérea, que posee la defensa antiaérea de toda la nación, posea igualmente la defensa antiaérea de la costa; pero, entiéndase bien, «esta aviación de caza es única y exclusivamente de defensa antiaérea de la costa», y la aviación de caza de la Marina es «de defensa naval de la costa y antiaérea de la flota». Esta, para combatir sobre el mar esencialmente, y aquélla, exclusivamente para combatir en el aire y contra enemigo aéreo que alcance la vertical del territorio nacional.

Aclararé ideas. Una flota enemiga se aproxima con sus portaaviones a las costas nacionales. Una vez descubierta por los exploradores aéreos, y dada la alerta por éstos, saldrán las fuerzas aéreas de las Bases más cercanas a batirla; el arma que emplearemos contra ella será la aviación torpedera —considerada el arma aérea más eficaz contra los barcos—; éstos serán acompañados y protegidos por los cazas, con el doble objeto de protegerlos contra la aviación antiaérea de la flota enemiga, que se habrá desplegado en vuelo al ser descubierta y para favorecer el ataque de los aviones torpederos. ¿Cómo? Obrando de conjunto con la aviación torpedera, para lo cual se lanzarán contra el buque que haya de ser torpedeado, ametrallando y bombardeando las piezas antiaéreas, proyectores y sus sirvientes. Una vez próximo el ataque de los aviones torpederos, lanzarán nubes de humo, que impedirán a la artillería precisar el tiro y el momento oportuno de la formación de barreras de agua; pero para esto se precisa iguales iniciativas, idénticos reflejos navales y criterio en apreciar las conveniencias de destrucción que el personal de los torpederos, es decir, que el personal sea el mismo y con igual conocimiento de la táctica en la mar, de sus barcos, y de la importancia de la destrucción de ciertas unidades, o sea, en resumen, que se conozcan las posibilidades de la guerra naval tan perfectamente como el marino que tripule los aviones torpederos, para que obren con la cohesión necesaria para producir un efecto único y eficiente sin previo acuerdo. Luego el personal de la aviación marítima de caza ha de ser marítimo. Pero supongamos que la escua-

dra enemiga consigue alcanzar una posición favorable para lanzar el total de sus aviones. Una vez éstos se acerquen a la costa o vuelen sobre ella, ya no subsiste en la costa mas que un problema aéreo: el empleo de los cazas de la defensa antiaérea para batir al enemigo aéreo. Aquí ya no hay problema naval ni se precisan más conocimientos que los del combate aéreo; aquí es útil y necesaria la defensa antiaérea, análoga al resto del territorio nacional, y, por lo tanto, ejercida por la caza interceptora de la Armada aérea. Conseguiremos, además, con esta solución, un mejor rendimiento de las escuadrillas de caza navales, que no tendrán que atender mas que a la guerra naval, que es donde su personal naval dará un máximo rendimiento, y no se desvía de su peculiar cometido de defensa antiaérea a la caza del Ministerio del Aire, porque lo mismo es defender del ataque aéreo a una población o centro costero que del interior.

Dirigibles.

Ventajas intrínsecas.

Tienen los dirigibles una ventaja actualmente sobre el avión, y es el mayor tiempo de permanencia en el aire, que le permite una exploración más continua que la ejercida por un avión.

El *record* de permanencia en el aire de dirigibles está en setenta y una horas; el de avión, en ochenta y siete horas. Claro es que este tiempo ha sido alcanzado por avión especialmente preparado y difiere mucho del normal, y, sin embargo, las setenta y una horas del *record* de dirigibles no difiere mucho del usual. Pero aclaremos: El dirigible capaz de mantenerse este tiempo en el aire es de tipo grande (el rendimiento del dirigible aumenta mucho con su volumen). ¿Y cuántos aviones es posible adquirir y mantener por menor precio que el del dirigible y su sostenimiento? Y este número de aviones, no darían un carácter de continuidad por el procedimiento de relevos, más perfecto y sencillo que el del dirigible? Y dado el perfeccionamiento del avión, ¿no alcanzará suficientemente pronto, como tiempo medio de permanencia, el alcanzado como tiempo *record* actualmente, superior al *record* del dirigible? Damos a continuación algunos datos de *record*:

Distancia en avión, 9.100 kilómetros; en dirigible, 6.384.

Altitud en avión, 13.157 metros; en dirigible, 3.080.

Velocidad en avión, 665 kilómetros por hora; en dirigible, 127.

Inconvenientes intrínsecos.

El mayor inconveniente del dirigible es la vulnerabilidad suya y de sus instalaciones en tierra. La vulnerabilidad la origina su enorme volumen y la lentitud de sus movimientos, que le hacen presa fácil de la artillería antiaérea y del avión de caza (capaz de incendiar la carga de hidrógeno aun protegida, si estuviese, por un gas inerte). Defensa contra la artillería antiaérea no tiene; ante una barrera interpuesta en la ruta que siga un dirigible bombardero, éste no tiene más remedio que renunciar a la aventura (cargado, tiene que volar a muy baja cota, y su maniobrabilidad es peor que nunca), o, si desea seguir su ruta, largar como lastre sus bombas para adquirir una mayor cota, que tampoco le inmunizaría mucho, quedando, desde luego, inutilizado en su primitiva misión. Para defenderse contra la caza tiene sus ametralladoras; pero, dado el elevado coste del dirigible, será tan «buena presa», y, por lo tanto, tan encarnizado el ataque, que ha de precisar para su defensa un gran número de ametralladoras en todos los lugares y posiciones convenientes, lo que, a su vez, implica el empleo de grandes dirigibles, y aun así se juzgan indefensos, por lo que se va modernamente a hacerlos verdaderamente portaaviones, llevando en su interior varios aparatos de caza que eficazmente lo defiendan. De todos modos, se juzga casi imposible su defensa si carga hidrógeno; precisa, pues, la adopción del helio, gas ininflamable, pero que en España no se encuentra.

Otro inconveniente del dirigible es la necesidad que tiene de sus instalaciones en tierra. Un dirigible no puede subsistir sin su hangar, ni por sus reparaciones, ni por su conservación, y sólo temporalmente pueden emplearse, para su «fondeo», los postes de amarre. Si estos hangares están bajo el radio de acción de la aviación enemiga (embarcada o no), rápidamente serán destruidos en los primeros días de guerra, quedando inutilizada la actuación de la aerostación. Podrá objetarse que en el mismo caso se encuentra la aviación, aunque ello sólo sería una objeción infantil, ya que de todos es conocida la poca necesidad que la aviación tiene de sus hangares, y que modernamente se orienta a prescindir en absoluto de ellos. De esta dependencia del dirigible a su hangar nace otro de sus inconvenientes, y es la imposibilidad de salir o entrar en él con vientos regulares o fuertes de costado. Ya vimos el fracaso

de la exploración aerostera en los días que precedieron al combate de Jutlandia, por no poder hacerse al aire cuando precisaba del auxilio de sus informaciones el Alto Mando alemán. Las soluciones Siemens Schuckert y Nordholz no han tenido mucho éxito. Agreguemos, finalmente, su último y gran inconveniente, y que es el elevado precio de estos gigantes del aire y de su sostenimiento. Precisándose grandes dirigibles, ya que son los de útil rendimiento y capaces de llevar carga apropiada de bombas, número suficiente de ametralladoras, aviones de caza transportados, gran radio de acción, etcétera, su precio se aproxima a los 40 millones de pesetas; agréguese a esto los hangares, convenientemente repartidos para darles movilidad y facilitar su empleo en diferentes frentes, y las instalaciones de las fábricas de hidrógeno o helio, compresores, depósitos, etc., y llegaremos a que, por la suma empleada en esa arma, de utilidad más que discutida, se podrían poseer un elevado número de aviones, de menor entretenimiento y de comprobada utilidad en la guerra aérea, que ellos mismos han creado.

Ventajas e inconvenientes extrínsecos.

Examinemos las ventajas e inconvenientes que tiene el empleo del dirigible en las varias misiones que se le pueden asignar:

Servicio de vigilancia.—En la vigilancia de una línea que haya de rebasar el enemigo para el acercamiento a sus objetivos tiene el dirigible la ventaja de la mayor continuidad en la vigilancia. Pero fijémonos que, si la línea a vigilar es extensa, y debido a la menor velocidad (casi la mitad que el avión) del dirigible, se precisarán, para que la antelación en dar la alarma sea la misma que en la vigilancia ejercida por aviones, un número mayor de aerostatos que de aerodinos, y llegamos entonces a lo mismo: el precio del dirigible, inmensamente mayor que el del avión, y a mayor número de dirigibles, más desproporción.

Y vamos con el segundo inconveniente. La escuadra enemiga que trate de forzar la línea será efectivamente descubierta por el dirigible de vigilancia; pero, a la vez, éste será avistado por la flota, y los barcos en la actualidad van bien provistos de cazas y de artillería antiaérea, que harán inevitable la pérdida del dirigible. Si la descubierta hubiese sido realizada por un avión, su velocidad y pequeña vulnerabilidad a la artillería seguramente salvaguardarían su retirada, y en todo caso su pérdida sería infinitamente menos costosa que la de un dirigible.

Servicio de escolta.—En la escolta de un convoy, su ventaja sobre el avión es poder realizar la navegación a igual velocidad, aumentándola para poder efectuar reconocimientos y poder acompañar continua y permanentemente, generalmente, al convoy. Tiene el inconveniente de la imposibilidad de volar dentro del radio de acción de la aviación enemiga. Sería un protector dispuesto a sucumbir a la primera alarma. Pero donde sea imposible la presencia de la flota enemiga y, consecuentemente, de sus aviones, es de utilidad manifiesta para impedir las incursiones de los submarinos enemigos y su ataque a los convoyes. Creemos que en este caso es el principal enemigo del submarino. No es éste el caso de España, sometida totalmente, así como sus costas y comunicaciones navales, a la acción de diferentes aviaciones.

Servicio de vigilancia de campos minados y obstrucciones submarinas.—Son sus ventajas la facilidad de reconocimiento, por poderse incluso detener en el aire. Es el inconveniente la razón de imposibilidad de vuelo, anotada anteriormente, por la facilidad de ser sorprendidos en el aire y derribados. Analizando más detenidamente el asunto, fijémonos que el reconocimiento moderno se orienta hacia la fotografía aérea, capaz de realizarlo con toda minuciosidad, con rapidez instantánea y en mejores condiciones, ya que después del vuelo, en tierra, es posible estudiar el campo fotografiado con más tranquilidad y detenimiento que desde el aire; luego un avión, sobrevolando rápidamente las líneas de defensa minadas y obstruccionadas, levantará un caminamiento fotográfico con tantas garantías de exactitud y mayor seguridad que un dirigible.

Servicio de reglaje de tiro.—En combates será imposible la presencia de dirigibles en la proximidad requerida por este servicio.

Persecución de submarinos.—Factible y eficazísima donde no se haya de temer la presencia de la flota y aviación enemigas. No es éste el caso de España.

Historia.—El dirigible fué empleado al principio de la guerra europea por el Ejército alemán, hasta que, convencidos de la inutilidad de su empleo donde el enemigo contase con aviación de caza y artillería antiaérea, fué entregado a la Marina alemana, ya que sus enemigos no contaban con esos elementos en la mar, y, salvo su dependencia inevitable a los meteoros, rindieron un eficaz servicio a la exploración naval. Hoy día esto ya no sería posible, ya que las normas de combate en la mar han cambiado, y en ella se utiliza la artillería antiaérea y la aviación.

Los dirigibles en el extranjero.—Militarmente conservan dirigibles Italia, Francia, Japón y Norteamérica. Inglaterra ha prescindido de ellos a raíz de la destrucción del R-101, a pesar de que parecía el dirigible indispensable a ellos, como enlace rápido con sus colonias. País eminentemente práctico, después de ese accidente reunió un Comité para que dictaminase sobre la conveniencia de la utilización del dirigible, y, por decir así, revalidase su valor militar. El dirigible fué desechado.—

—Francia e Italia se hallan en análogas condiciones entre ellas. Idiosincrasia latina, sin la decisión consecuente del carácter práctico británico; conservan sin gran interés algunas unidades de aerostación, como quizás no queriendo prescindir definitivamente en su armamento de un arma como ésta, aun siendo tan discutida. No obstante, sus hangares de aerostación se van vaciando lentamente, y algunas Bases de ella sirven ya de albergue provisional a la aviación (Capodichino, en Italia) (*).

Japón y Estados Unidos.—Las razones de utilización del dirigible por estas dos naciones son las mismas, diferenciándose sólo en la modestia de la aerostación japonesa.

Dijimos que el dirigible era de utilidad señaladamente para la persecución de submarinos, y quizá vigilancia de campos minados, cuando no fuese de temer la presencia del enemigo naval y aéreo, y que tenía la ventaja en todo momento, y, por lo tanto, en estas misiones de la mayor continuidad de su vigilancia, por su mayor tiempo de permanencia en el aire. Así como Inglaterra los ha suprimido, porque, aunque reconocidas estas ventajas, se reconoció también el inferior poder combativo creado por su vulnerabilidad, y porque, comprendiendo Inglaterra bajo el radio de acción de diferentes aviaciones, no se compensaban esas ventajas, Norteamérica los conservó por encontrarse en diferente caso.

Examinemos el caso de una guerra de Estados Unidos con el Japón: destacada su flota en las islas Hawai como puesto avanzado o base de operaciones contra el Japón, no admiten la presencia de la flota enemiga entre esta vanguardia y sus costas nacionales de Occidente. Sólo los submarinos japoneses y algún corsario o crucero rápido podrían irrumpir en el Pacífico Oriental, con objeto de hostili-

(*) Posteriormente Italia, patria del semirígido, ha abolido definitivamente el dirigible, y sus bases (Capodichino, Grotaglie y Cizmpino), han pasado a la aviación.

zar los convoyes que liguén la Metrópoli con su base de operaciones. En estas condiciones, el dirigible es el arma ideal para las descu- biertas mencionadas. Téngase en cuenta, además, que difícilmente serán destruidas sus instalaciones en tierra, ya que no temen nunca se pueda llevar a efecto un bombardeo sobre su territorio. Y, a pesar de todo esto, para este servicio han creado los gigantescos *Akron* y *Macon*, de cerca de 200.000 metros cúbicos; alegando que el *Los Angeles* es insuficiente para la guerra, los cargan de helio, les ponen las hélices orientables para hacerlos más maniobreros, les instalan un poderoso armamento y les hacen en su interior un pequeño hangar para cinco aviones de caza Curtis F-9 C-2, diciéndonos que sólo ése es un dirigible de guerra, pero al que ni siquiera piensan aventurar mucho...

Bajo el punto de vista comercial, el dirigible posee indudables ventajas actualmente sobre el avión en cuanto a seguridad y en largos trayectos. Pero así como el dirigible ha llegado a un punto asintético por hallarse perfectamente realizado, el avión se halla en pleno período experimental. Pocas reformas substanciales, por no decir ninguna, caben en la construcción del dirigible; se podrá solamente mejorar, dentro de pequeños límites, la velocidad, por mejoramiento de sus líneas aerodinámicas y aumento de potencia motriz; cabrá mejorar la carga por el empleo de materiales más ligeros en su consolidación. Pero, ¿cómo será el vuelo y el avión del mañana? ¿Será el ala volante Junkers, el avión sin cola Koehl, el autogiro, el helicóptero o el avión clásico? ¿El vuelo será tropoesférico o de estratoesfera? ¿Se limitarán las velocidades al aumento normal actual, o serán las de 1.000 kilómetros por hora, anunciadas para un próximo futuro de vuelo estratoesférico, o serán las balísticas que preconiza o anuncia el General de Ingenieros Aerotécnicos Grocco?

Finalmente, todo elemento de guerra ha de ser apto para el combate o no existir, ya que ha de esperar como posible o seguro el choque con el enemigo. No se puede decir que el dirigible sea apto para ciertas misiones y no para el combate. No se puede objetar que existen misiones de retaguardia, útiles servicios auxiliares no combatientes; sería una ingenuidad pensar así, porque en el aire no hay retaguardias, ya que tampoco hay vanguardias de intercepción, y la única retaguardia posible en el aire es salirse fuera del radio de acción de la aviación enemiga. ¿Y existe algún punto de España libre de la amenaza aérea?

Globos.—Esto pertenece, sin duda alguna, al Ejército, siendo su utilidad la observación del tiro artillero. Pero, dado el volumen y la indefensión del globo cautivo, se impone para su defensa un núcleo antiaéreo que lo proteja del ataque de los cazas. Es mi opinión que con menos gastos a los necesarios para mantener un servicio aerostero eficiente, con su correspondiente material antiaéreo de defensa, se puede utilizar únicamente la aviación para la observación.

Personal de la aviación auxiliar naval.—Permaneciendo reducido a un mínimo, en tiempo de paz, la aeromarina, el personal será reducido a un mínimo. Lo que en él se precisa son grandes cualidades de trabajo y organización, un entusiasmo a prueba de fracasos, una fe consciente en su utilidad y un deseo de superación que se oponga al estancamiento de las actividades y de las voluntades, pues es preciso acompañar el ritmo del progreso. Es conveniente un cierto flujo y reflujo entre la flota y su aviación, para identificarse más y aumentar, con su unión, su eficiencia. Parte de su personal activo puede tripular los hidros de las líneas comerciales, produciendo una economía al Estado y a las Compañías. Al movilizarse las fuerzas aeromarítimas se incorporarán a ella los hidros comerciales, habilitándolos para la guerra —proyecto que poseerá el Ministerio del Aire— y sus aviadores. Se llamará al personal que se precise y que no se halle en activo de aviación, pero sí en la Marina. Los pilotos en activo tomarán el mando de las nuevas escuadrillas. Seguidamente se efectuará el despliegue a las Bases costeras, que, a mi juicio, se debieran denominar «estaciones aeromarítimas costeras». En éstas, el Jefe aeronáutico será el Jefe de escuadrilla más antigua que la dote, y que será el responsable de su actuación, y que en todo momento obrará siguiendo el criterio único en que se ha formado y las órdenes que reciba. En el aeródromo habrá, como Jefe de su personal no volante, y encargado de la vigilancia y custodia de él, un Oficial, que puede ser incluso de los pertenecientes a la situación de reserva.

Los trámites burocráticos se reducirán al mínimo indispensable, pues nada tan peligroso a la eficiencia de las armas como una complicada organización de oficinas, con su correspondiente «nube de papeles», que sólo sirve para retrasar y complicar los trámites. Tengamos en cuenta la inevitable tendencia de la Administración de perderse dentro de sí misma, olvidando los fines activos militares,

que debe atender primordialmente, y que son la razón de su existencia.

Queda por tratar en la Marina la cuestión de quién deberá ejercer el mando de las escuadrillas: los pilotos u observadores. De una manera elemental, como los pilotos se hacen de los observadores, diremos que los pilotos, por poseer ambas experiencias, por lo que siempre obrarán de acuerdo con los mismos dictados que rijan la misión de aquéllos. Otra de las razones que abona esta opinión es que, si el observador ejerciese el mando, en el combate aéreo no le sería posible su ejercicio, adoleciendo, por lo tanto, el mando de falta de continuidad. Porque el combate consta de dos partes: táctica y maniobra; en otras palabras, presentación adecuada al combate, o sea posición más conveniente, altura de vuelo y formación más adecuada para repeler al atacante y maniobra en él. La parte de mando táctico aún la podría ejercer; pero la parte de maniobra sería imposible, porque sólo el piloto, el que controla el vuelo del avión, es capaz de discernir instantáneamente las posibilidades de evolución de su aparato, para acomodarse a la postura relativa al enemigo, que permita una mayor concentración de fuego sobre éste, y dado las características de rapidez y fugacidad del contacto aéreo, no le sería posible el Jefe de escuadrilla observador evacuar una consulta con su piloto para documentarse sobre la maniobra a realizar y ordenarla.

Observadores.—Adolece, pues, el mando ejercido por el observador de la falta de autoridad para ordenar cualquier maniobra de responsabilidad. ¿Cómo va a ordenar con autoridad salgan al aire sus aviones, en un tiempo de dudosa manejabilidad, si desconoce en absoluto la materialidad y dificultades del vuelo? ¿Cómo va a ordenar un aterrizaje o amaraje, o un despegue difícil o dudoso, quien no sabe la práctica de ellos? ¿Cómo va a disponer la maniobra en combate quien desconoce el vuelo? Indudablemente, podrá ordenarlos, pero careciendo de autoridad para hacerse obedecer, y hoy día se manda, sin mengua de la disciplina interna, solamente por el prestigio.

¿Quiere decir esto que permanentemente ha de ir en los mandos el Jefe de la escuadrilla? Nada de esto. Mientras no se precise la ejecución y responsabilidad de la maniobra (tan importante en aviación), puede y debe dejar los mandos a su segundo piloto, para atender a otras cuestiones importantísimas, como son las órdenes ópticas o por radio a sus aviones, enlace con tierra, llevar la navega-

ción, vigilar el cielo contra una sorpresa, vigilar el acercamiento a sus objetivos, etc. Sólo cuando precise arrostrar la plenitud de la responsabilidad, y para poseerla con la integridad que debe tener un mando lógico y consciente, sólo entonces debe coger los mandos para regir la maniobra; de su unidad, tan importante, que de sus resultados depende íntimamente el del combate.

Y ahora vayamos sinceramente a la realidad de la cuestión. El observador, en tiempo de paz, es absolutamente innecesario y superfluo. En efecto: su existencia podría tener justificación o en tierra o en el aire. En tierra no la tiene, porque todas las misiones que pueda desempeñar un observador pueden ser cubiertas con igual eficiencia por un piloto.

En el aire, en los vuelos de entrenamiento de pilotos, no tienen misión alguna, y en los demás son sus misiones las propias de la observación. ¿Pero requieren éstas una instrucción aérea y un entrenamiento tan constante como el del piloto que aconseje su permanencia normal en aviación? Decididamente, no. La aviación naval está integrada por la caza, exploración y reconocimiento y el torpedeo. Los aviones de caza son monoplazas; luego no necesitan observadores. En los aviones torpederos, que no tienen más misión que el uso de su torpedo, el lanzamiento de éste lo efectúa el piloto, y no queda, pues, misión ninguna para el observador. Tanto es así que los ingleses (pácticos en todo) los construían monoplazas, y sólo más tarde, y teniendo en cuenta el posible encuentro con los cazas de la escuadra por él atacada y la indefensión en que se encontraban, ya que el armamento de capot poco resuelve en un avión pesadamente cargado con un torpedo, instalaron un puesto de ametrallador, pero no de observador, ya que sería un lujo inadmisibles un Oficial observador en lugar de una clase de marinería ametrallador.

Quedan, pues, para la aviación naval, como único tipo que requiere la presencia del observador, el avión de exploración y reconocimiento. Su misión en éstos es la observación en sus tres subdivisiones: reconocimiento, enlace y reglaje del tiro, para lo que precisan ejercitarse o conocer la navegación, bombardeo, radio y fotografía. Pero la navegación y la radio que conoce un Oficial de Marina supera con mucho la que precisa un observador de aviación; necesitando sólo reconocer su especialización aérea y el empleo o uso de un visor de bombardeo o de un aparato fotográfico, es tan sencillo que breves estudios les serán suficientes para su empleo. Para la exploración naval poseen suficientes conocimientos de cine-

mática, y éstos quizá los perfeccionarán más en los barcos que en la aviación, porque el amplio campo de visión de ésta no requiere la exactitud que es necesaria en la navegación naval.

La observación del tiro de artillería es mucho más difícil desde el *spotter* de un buque, por su menor cota, que desde un avión, y, finalmente, para el servicio de reconocimiento conoce de sobra las características de los buques y de su táctica. Si conocimientos necesita el observador naval, con creces los adquiere y en ellos se ejercita en los barcos, y sólo precisa, por lo tanto, una corta práctica del medio aéreo y la especialización de cierta técnica naval al aire.

Hemos de convencernos que el carácter aéreo en la aviación naval sólo lo tiene el piloto, por medio del cual la Marina de guerra actúa en el aire, y que el observador sólo es y debe ser un Oficial de Marina destacado en el aire, empleando, por ejemplo, como puesto de observación del tiro naval, en vez de la reducida altura del *spotter*, la mayor altitud en la que evoluciona un hidroavión, comunicando sus observaciones, en lugar de por el telégrafo o indicador de la dirección de tiro, por radio, cuya técnica ya conocía, observando la presencia o los movimientos del enemigo, en lugar de con unos gemelos, con su simple vista, pero desde un rápido explorador, de gran campo de visión, que es el hidroavión.

Por lo tanto, en la aviación naval hay un aviador, el piloto, «por lo que la aviación es», y un marino, el observador, por medio del cual la flota adquiere las ventajas del vuelo en la parte de reconocimiento. Esta es la razón por la que en Italia, única nación en la que el personal de aviación es único, el piloto del avión es aviador (del Cuerpo del Aire) y el observador es marino. Y es en la aviación de reconocimiento en la que menos daño puede producir que no sea el piloto aviador naval.

En resumen, el empleo permanente en tiempo de paz del observador es no sólo inútil, sino contraproducente. Es inútil porque, una vez adquirido el conocimiento técnico del material que han de manejar y practicado en el aire, nada más han de aprender, ni necesidad tienen de entrenamiento continuo, bastando sean llamados un corto período anual para practicar sus conocimientos y darles la instrucción de nuevos procedimientos empleados. Y es contraproducente porque, desligados fatalmente de la Marina en cierta escala, su misión de guerra, que es enlace, el reconocimiento naval desde el aire, ha de sufrir mermas, y, por lo tanto, perjuicio su rendimiento. Es perjudicial porque la práctica de casi todas sus misio-

nes las efectúan con mayor perfección en la flota por la similitud de las misiones del observador naval y determinadas del Oficial de Marina, que ya analizamos, y la semejanza de las navegaciones aérea y naval, y, finalmente, aumenta el perjuicio la inactividad aérea forzosa en que han de permanecer, cuando todas las necesidades lo reclaman en los buques. Creemos que, mientras más aviador sea el piloto y más marino sea el observador, mejor se utilizará el arma aérea por aquél y su utilidad naval en la exploración por éste.

Examinemos las soluciones dadas a este problema en el extranjero para comprobar que no es ésta una teorización sin fundamento práctico. En Francia y en Italia no tienen observadores permanentemente en las aviaciones auxiliares; simplemente los hacen, los practican y devuelven a sus Cuerpos de origen. En Francia, antes de hacerse pilotos los Oficiales de Ejército y Marina, hacen un curso de observación en Versalles (Escuela de Aplicación), y después pasan a pilotaje, en Avord. Los marinos siguen después un curso de hidroavión en la Escuela de Aviación Marítima; este personal permanece permanentemente en la Aviación Naval. Los observadores de Ejército y Marina se hacen en la Escuela de Observación de Avord, desde donde regresan a sus Cuerpos de origen, siendo llamados un mes al año para prácticas.

En Italia, igualmente, los pilotos forman el Cuerpo del Aire en su totalidad y permanentemente. Los Oficiales de Ejército y Marina que lo solicitan hacen un curso de observación en Grottaglie (duración, cuatro meses). Los de Ejército vuelven a sus Cuerpos de origen. Los de Marina pasan a practicar a las escuadrillas de hidros, regresando a la Marina después de tener un cierto periodo de prácticas. Es de notar que los observadores navales provienen en Italia de Oficiales del Estado Mayor (Cuerpo General) y Oficiales de Complemento, prefiriendo a éstos para Aviación, porque dicen que son tan elementales los conocimientos de un observador que no merecen inutilizar a un Oficial de Marina.

La organización de la aviación en España se orienta en este mismo sentido, ya que en el Decreto de aviación de 26 de junio de 1931, en su artículo 9.º, dice textualmente: «Los Oficiales observadores se reclutarán entre las distintas armas combatientes de Ejército y Marina que deseen poseer este título mediante concurso, los cuales, después de haber terminado el curso especial en la Academia y cumplido el tiempo de prácticas que se exige, regresarán a sus Cuer-

pos, ya que normalmente no deben estar afectos a las unidades de aviación sino con motivo de campaña, maniobras o prácticas periódicas.»

Si el observador, en esas naciones, no se considera siquiera aviador, mal ha de poder ejercer mando alguno en aviación.

En España, igualmente, sólo es aviador el piloto y observador de aviación. (Piloto de aviación e hidroaviación y observador naval se denomina en la Marina Aviador Naval. Piloto y observador de Aviación se denomina en el Ejército Oficial Aviador.)

Parques.—La reposición de los elementos que necesite la aviación se efectuará lo más sencillamente posible. Debe existir un Parque Central, dependiente del Ministerio del Aire, y destinado a almacenar todos los respetos de las aviaciones auxiliares, ya que al Ministerio del Aire compete las contrataciones de fabricación de todo el material de aviación por la industria particular, y este material lo almacenará en su Parque Central. Por ejemplo, en él se tendrán los repuestos de un año, y este Parque facilitará a los aeródromos de concentración e instrucción el material de respeto que necesiten trimestralmente, o sea que trimestralmente sale para dichas Bases una expedición con respetos para sus escuadrillas, expedición que es repartida a los pañoles de cada escuadrilla que lo haya de utilizar. Así, el Ministerio del Aire, sin entrometerse en el régimen interior de las aviaciones auxiliares, ejerce el control del material que como administrador y encargado de él le corresponde. A la Armada aérea la proveerá directamente, y en cuanto a la aviación civil, precisaría estudiar y resolver este problema.

Resumen.—La guerra naval la decidirá, ahora como siempre, la flota. La aviación constituirá un arma poderosa, cuyo poder destructor es inmenso; pero en la mar, como en la tierra, no será mas que un arma de agresión y de ofensa que impondrá modificaciones a la guerra naval, más o menos importantes. Un arma de la que podrá prescindir la Marina, bajo pena de verse imposibilitada de desarrollar su acción.

La conquista realizada por el arma aérea es la posibilidad de llevar la guerra al interior del país enemigo; la implantación de la guerra integral, que provocará que en los factores que integran la victoria intervenga como importante «la derrota moral y material de la población civil», y la precipitación de la victoria consiguiente por mar y tierra.

¿En el futuro...? Nadie es capaz de predecir sus grandiosas posibilidades.

DATOS Y «RECORDS» DE AVIACION

Aviones de «records».

Avión «Bernard-80»: Pesa tres toneladas; levanta 5,5, con motor Hispano de 650 c. v.

Avión «Bleriot-110»: Pesa 2,5 toneladas; levanta cinco, con motor Hispano de 600 c. v.

Avion «Laird»: Velocidad, 387 kilómetros por hora.

Avión «Granville»: Velocidad, 458 kilómetros por hora.

Aviones de serie.

Avión de caza «Hawker Fury»: Velocidad, 360 kilómetros.

Avión de caza «Fiat»: Velocidad, 360 kilómetros.

Hidroavión «Latercoere-38»: Pesa 5,5 toneladas; levanta cinco.

Hidroavión «Dornier «Do-X»»: Levanta 52 toneladas.

Avión «Sab»: Levanta 5,5 toneladas.

«Records» homologados.

Distancia: en avión, 8,065 kilómetros; en dirigible, 6,834 kilómetros.

Distancia en circuito cerrado: en avión, 10,601 kilómetros.

Velocidad: en hidrógeno, 655 kilómetros; en dirigible, 134 kilómetros.

Duración: en avión, 84 horas; en dirigible, 71 horas.

Duración con aprovisionamiento en vuelo: en avión, 533 horas.

Altitud: en avión, 13,304 metros; en dirigible, 3,080 metros.

Duración de vuelo de circunnavegación: en avión, 8 días 15 horas; en dirigible, 21 días.

Motores.

MOTOR	TIPO	Fuerza en C. V.	Peso por C. V. Kilogramos
Genome-Rhone.	Titán Mayor.. . . .	340	0,555
Genome-Rhone.	Mistral.. . . .	500	0,445
Pratt-Whitney.	Twin Wasp Junior ..	625	0,603
Hispano-Suiza.	12-Ybrs.	650	0,569
Hispano-Suiza.	12-Ybrs.	850	0,505
Rolls-Royce.	R-1931.. . . .	2,300	0,322
Fiat.	As-6.	2,300	0,3214

«Records» de aviación con carga comercial.

De 1.000 kilogramos:

Duración, 32 horas: Lebrix y Doret, sobre «Dewoitine».

Distancia, 4.670 kilómetros: Lebrix y Doret, sobre «Dewoitine».

Altitud, 8.089 metros: Burtin, sobre «Breguet-19».

Velocidad sobre 100 kilómetros, 283 kilómetros: Schoenhair, sobre «Lockheed Vega».

De 2.000 kilogramos:

Duración, igual que en el caso anterior.

Distancia, igual que en el caso anterior.

Altitud, 7.507 metros: Coupet, sobre «Farman-160».

Velocidad, 264 kilómetros: Manning, sobre «Ford».

De 5.000 kilogramos:

Duración, tres horas: Zimmerman, sobre Junkers «J-38».

Distancia, 501 kilómetros: Zimmerman, sobre Junkers «J-38».

Altitud, 3.586 metros: Bossoutrot, sobre «Super Goliath Farman».

Velocidad, 184 kilómetros: Bossoutrot, sobre «Super Goliath Farman».

«Records» de hidros con carga comercial.

De 1.000 kilogramos:

Duración, veinte horas: París, sobre «Latecoere-28».

Distancia, 2.854 kilómetros: París, sobre «Latecoere-28».

Altitud, 8.208 metros: Sergievsky, sobre Sikorsky «S-38».

Velocidad, 235 kilómetros: Starke, sobre «Heinkel».

De 2.000 kilogramos:

Duración, 16 horas: Corton y Reber, sobre «P. N. T.-2».

Distancia, 2.808 kilómetros: Demougeot, sobre «Late-38».

Altitud, 6.074 metros: Sergievsky, sobre «Sikorsky».

Velocidad, 220 kilómetros: Prévot, sobre «Late-28».

De 5.000 kilogramos:

Duración, cuatro horas: Gonord, sobre «Late-38».

Distancia, 514 kilómetros: Gonord, sobre «Late-38».

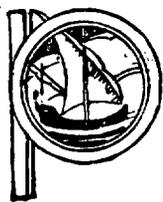
Velocidad, 114 kilómetros: Gonord, sobre «Late-38».

Altitud, 2.006 metros: Steindorf, sobre «Rorhbach-Romar».



Teoría de la sulfatación de los acumuladores plomo-plomo y medios de combatirla

Por el Teniente de navío (R. E.)
LUIS HERNANDEZ CAÑIZARES



PARA el Oficial de Marina, especialista o no, que tiene a su cargo una estación de T. S. H., una de las cosas que más le preocupan y le suele dar más disgustos es la conservación de las baterías de acumuladores. Su reposición, caso de inutilización, es costosa, y el entretenimiento requiere una serie de mimos y cuidados sin los cuales la vida del acumulador disminuirá grandemente.

Quizá exagerando un poco la nota podemos decir que los acumuladores para el Oficial radio constituyen hoy la pesadilla que antiguamente eran los cronómetros para el Oficial de derrota en los tiempos de la navegación a vela. Por otra parte, la teoría del acumulador, excesivamente sencilla, no está, a mi juicio, lo suficientemente divulgada. Me propongo en el presente artículo y en la forma más sencilla posible dar una breve explicación de las causas de sulfatación y los medios de combatirlas.

La antigua teoría, debida a Gladstone y Tride, adoptada hasta hace pocos años, suponía que la constitución del acumulador cargado era:

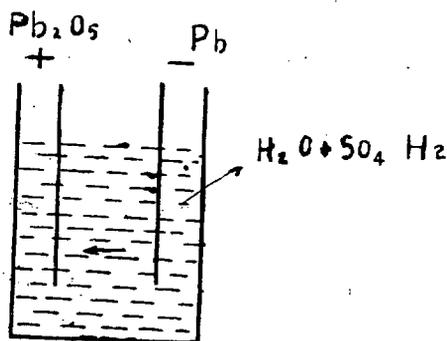
Placa positiva = PbO_2 (peróxido de plomo).

Placa negativa = Pb (plomo puro).

Electrólito = $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_4\text{H}_2$ a su máxima concentración (señal de que el acumulador está perfectamente cargado).

En la descarga la corriente va en el interior del acumulador

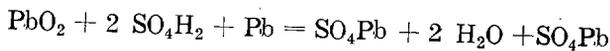
del — al +, se produce la electrolisis del ácido sulfúrico; el H_2 , como radical electropositivo, es transportado en sentido de la corriente y reduce el óxido de la placa positiva $H_2 + PbO_2 =$



$H_2O + PbO$; este óxido es atacado por el ácido y se forma $PbO + SO_4H_2 = H_2O + SO_4Pb$.

El residuo halogénico SO_4 es transportado en sentido contrario y ataca a la placa negativa $SO_4 + Pb = SO_4Pb$.

La reacción total en la descarga la podemos condensar en la fórmula



Según esta teoría, en el acumulador descargado, las placas positiva y negativa son de sulfato de plomo (SO_4Pb), por lo cual se le conoce con el nombre de teoría de la doble sulfatación. En la carga se realizan las reacciones inversas.

Una de las objeciones que se pueden poner a esta teoría es el no explicar por qué razón el sulfato de plomo, que se reduce fácilmente a plomo metálico en la carga siguiente, es difícilmente reducible si el acumulador se deja abandonado un cierto tiempo.

La teoría de Fery, resultado de las experiencias hechas en el año 1919 y comprobadas recientemente, explica satisfactoriamente todos los fenómenos del acumulador, y hoy día está universalmente admitida.

Según Fery, la constitución de un elemento cargado es:

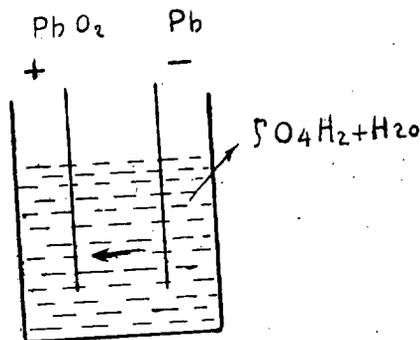
Placa positiva = Pb_2O_5 .

Placa negativa = Pb .

Electrólito = $H_2O + SO_4H_2$.

En la descarga se produce la electrolisis como anteriormente; el H_2 se dirige a la placa positiva y forma $H_2 + Pb_2O_5 = H_2O + 2PbO_2$; el SO_4 es transportado a la placa negativa y forma $SO_4 + Pb_2 = SO_4Pb_2$; la reacción total es $Pb_2 + SO_4H_2 + Pb_2O_5 = SO_4Pb_2 + 2PbO_2 + H_2O$.

Según esta teoría, en el acumulador descargado la placa posi-



va es de PbO_2 , y la negativa, de SO_4Pb_2 (sulfato plumboso), cuerpo este último de color gris obscuro, fácilmente reducible a plomo metálico y muy oxidable.

Si el acumulador se deja abandonado, la acción del aire transforma este sulfato según la reacción siguiente: $SO_4Pb_2 + O + SO_4H_2 = H_2O + 2SO_4Pb$; es decir, la oxidación del aire transforma el sulfato plumboso (SO_4Pb_2) de la placa negativa en sulfato plúmbico (SO_4Pb), este último de color blanco, mal conductor, lo cual hace que la resistencia interior de un acumulador sulfatado aumente considerablemente y difícilmente reducible a plomo metálico. Las manchas blancas características que presentan las placas negativas cuando el acumulador está sulfatado, es la señal agorera que indica un grave peligro para la vida del acumulador. Hay que actuar de *facultativo* y volverle *la salud al enfermo*, cuya vida está comprometida.

Además del cortocircuito de placas, pueden originar la sulfatación: el reposo prolongado que acabamos de explicar o el llevar la descarga del acumulador más allá de lo debido. Esto último difícilmente se producirá en las estaciones de T. S. H. si la descarga se lleva más lejos de 1,8 voltios por elemento, límite del cual no se

debe pasar; la tensión cae mucho y el operador de guardia notará un bajón en los filamentos o tensión de placa, señal con la que la batería le indica que ya no puede dar lo que le piden y es necesario su retiro de servicio y carga.

Si la causa originaria de la sulfatación en el 90 por 100 de los casos es ese *obvado prolongado* que tanto afecta a su *sensibilidad*, el remedio estará en no dejarlas de la mano. Si la batería no trabaja, la dejaremos cargada, y una vez por semana le haremos una visita con el densímetro y comprobaremos las *fuerzas* que pierde, y cuando su densidad baje de un cierto límite (por ejemplo, 1,20) le daremos una carga; estas cargas serán el *reconstituyente* que la reanime y le dé el *vigor* que le hace perder el *paro forzoso* a que la sometemos. Si no ha de trabajar durante mucho tiempo, lo mejor es una vez cargada retirar el electrolito y sustituirlo por agua destilada. En esta forma no tendremos para nada que ocuparnos de ella.

Prevenir es mejor que curar, dice un sabio refrán, y esto lo aplicaremos a las baterías y las cuidaremos como queda dicho para evitar que la sulfatación (su enfermedad) llegue; pero si llega hay que hacerle frente y curar al enfermo.

Los resultados que he obtenido con varias baterías totalmente sulfatadas me han llenado de gran optimismo; en todos los casos el éxito más completo ha coronado mi constancia en seguir el tratamiento. Creo que con una batería sulfatada pasa como con un electrocutado: no hay que perder las esperanzas y tratarle. Claro es que si se trata de una batería en último período de vida o que ha llevado un trato muy duro, la materia activa puede ser excesivamente blanda y desprenderse en los lavados. En este caso ya no hay remedio; pero mientras las placas no nos indiquen a la vista esta disgregación, no hay que perder las esperanzas.

He aquí el tratamiento seguido con una batería que había estado completamente abandonada durante varios meses y cuyas características y aspecto eran los siguientes: batería Tudor de siete elementos y 35 amperes-hora; salvo un elemento que tenía 0,8 voltios, los demás no daban tensión ninguna. Los vasos estaban casi vacíos; el electrolito que se le extrajo era un líquido lechoso y muy poca cantidad. El aspecto de las placas no se pudo observar bien por no ser los vasos de cristal; pero por los orificios de los tapones se veía las placas completamente blancas.

Se vació completamente; se lavó seis veces con agua destilada

y se puso en carga a régimen de un ampere (su régimen normal son tres y medio); durante las primeras veinticuatro horas la densidad no subió apenas; pero el volumen de agua aumentó y hubo que quitarle alguna; después empezó a subir la densidad y a tener desprendimiento de burbujas. A las treinta y seis horas de haberla metido en carga, la densidad oscilaba entre 1,12 y 1,18, señal evidente de la desulfatación; como el desprendimiento de burbujas era grande se retiró de carga y se dejó doce horas en reposo; se volvió a meter en carga a régimen de 0,5 amperes durante doce horas y después se la dejó otras doce horas en reposo. Después de tres sobrecargas de doce horas a régimen de medio ampere, alternadas con reposos de igual duración, la densidad en los diferentes elementos variaba entre 1,17 y 1,18, no habiendo experimentado aumento sensible en la última sobrecarga, por lo cual, convencidos de que las placas habían soltado todo el sulfato, vaciamos los elementos, se lavaron con agua destilada y se hizo el relleno de la batería con electrólito a 1,24, y al cabo de tres cargas y descargas quedaba la batería casi con su capacidad normal.

Es conocido de todos que la sulfatación produce más víctimas en las baterías de pequeña capacidad. Las baterías de placa siempre duran menos que las de filamentos. La razón es la siguiente: la capacidad depende del volumen de las placas; la sulfatación y pérdida de capacidad es proporcional a la superficie. La capacidad crece como el cubo, mientras que la sulfatación como el cuadrado solamente. La casa Fery construye unos acumuladores de pequeña capacidad, en los cuales, dice, evita la sulfatación, evitando la oxidación de la placa negativa (que es su causa); para ello la dispone en el fondo del vaso para que el aire le llegue muy difícilmente.

Lector paciente, que seguiste mis mal hilvanados renglones, me resta pedirte perdón. Nada nuevo digo, mi propósito era dar algunos consejos prácticos al que en los barcos lucha con las baterías. Si en alguno he acertado me doy por satisfecho.



De Revistas extranjeras

El sondador acústico indicador y registrador, tipo Almirantazgo inglés.

En diversas ocasiones se ha ocupado la REVISTA de los sondadores acústicos modernos, aparatos de sondear que determinan la profundidad del agua por medio de la velocidad del sonido (1). Describiremos ahora el modelo indicador y registrador del Almirantazgo inglés, que publica la revista francesa *Le Génie Civil* en número reciente. Según sabemos, estos nuevos instrumentos se basan en producir en el seno de la masa líquida, y en la proximidad de la superficie, una conmoción elástica que se propaga en forma de ondas audibles; esta conmoción o sacudida se refleja en el fondo del mar, y vuelve al punto de partida al cabo de un tiempo que se determina. Sabiendo la velocidad de propagación del sonido en el agua, fácil es calcular la profundidad de ésta.

Los aparatos concebidos sobre estas bases disponen de dos circuitos eléctricos: uno de emisión y otro de recepción. El emisor, propiamente dicho, es una bobina electromagnética de núcleo deslizante, que al interrumpirse el circuito hiere una membrana metálica en contacto con el agua del mar. Provoca la ruptura del circuito un disco metálico giratorio, provisto en su contorno de un elemento o sector de materia aisladora.

El segundo circuito comprende un receptor, un auricular y un disco, análogo al primero, montado sobre el mismo eje. En este disco del segundo circuito se decala el ángulo que se desee con relación al primero. Según la solución adoptada, el circuito receptor se corta en el momento preciso en que el eco debería percibirse, o bien se cierra a punto para que las ondas eléctricas lleguen al auricular.

La posición de silencio, o de audición, se determina a tanteos, y el ángulo de calaje, con la velocidad de rotación de los discos, constituyen los datos que permiten calcular la profundidad. En la práctica se gradúa el limbo directamente en distancias. La corrección por salsedumbre y por

(1) Abril de 1923: «Aplicaciones de la acústica submarina.»—Abril, mayo, junio y agosto de 1925: «Los sondadores acústicos y los ultraacústicos.»—Abril de 1928: «Sondador acústico sistema «Echo», instalado en el planero *Giralda*.»

temperatura que debería aplicarse a la velocidad media del sonido, 1.460 metros por segundo, no rebasa nunca el 0,50 por 100, y puede despreciarse para las necesidades corrientes de la navegación.

Aparato Hughes.—A base del mencionado principio ha construido esta firma industrial, con arreglo a datos suministrados por el Servicio de Investigaciones del Almirantazgo británico, toda una gama de sondadores acústicos para la navegación e hidrografía, que son a la vez indicadores y registradores. Describiremos el más potente de los que se emplean a bordo de los transatlánticos, y cuyos órganos registradores alcanzan a la profundidad de 730 metros, llegando al doble la del indicador, con una precisión de unos dos metros. El aparato, con su envuelta metálica, puede verse en la figura 1.^a En las figuras 2.^a y 3.^a se aprecia el detalle del mecanismo, y en la 4.^a se ve el esquema de los circuitos eléctricos.

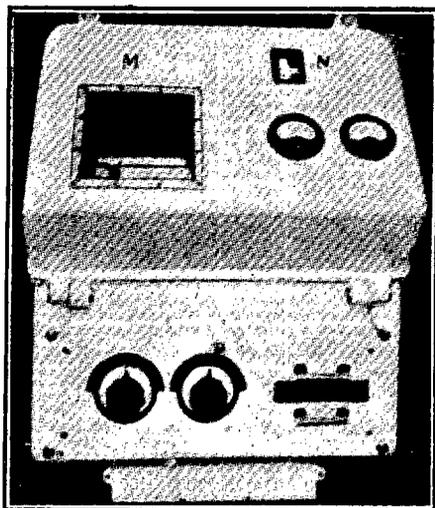


Figura 1.^a—Vista exterior del sondador acústico Hughes, tipo Almirantazgo.

M, ventana de la cinta registradora;
N, ventana del limbo graduado.

Organos emisores e indicadores.—El motor *a* (figura 2.^a) gira a la velocidad de 1.800 revoluciones por minuto y acciona el eje horizontal *b*, que gira con velocidad reducida 60 veces la del eje motor, dando, por consiguiente, 30 vueltas por minuto. En la extremidad de la derecha del eje *b* se halla montado el tambor del interruptor que manda el emisor electromagnético, y en la periferia de aquel tambor hay incrustada una lámina de bronce en sentido de la generatriz. La corriente de excitación del emisor llega por la escobilla *c*, y pasa a la *e* por intermedio de la lámina

de bronce, para llegar a la bobina transmisora y volver directamente a cerrar el circuito.

A consecuencia de la rotación, relativamente lenta, del tambor, la ruptura no es lo suficientemente brusca para producir el efecto deseado. La bobina se alimenta igualmente por medio de una tercera escobilla, *d*, y por el intermedio del interruptor, *f*, que gira a la velocidad del motor. El an-

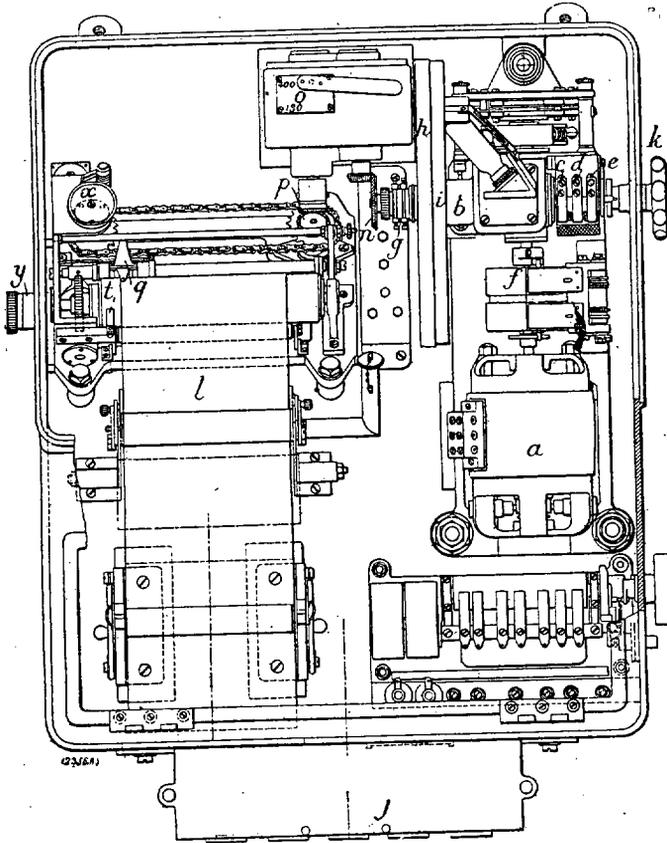


Figura 2.ª

Figuras 2.ª y 3.ª—*a*, motor; *f*, interruptor; *i*, limbo; *k*, botón de maniobra del limbo; *l*, cinta sensible; *m*, carrete de la cinta; *o*, caja de las dos velocidades; *g*, estilo; *r*, rolete para humedecer la cinta; *s*, depósito de agua; *t*, cilindro marcador; *u*, elementos calentadores; *v*, botón que conecta los elementos de la pila de 18 voltios; *x*, conmutador que conecta los órganos indicadores o registradores; *y*, caja de conexión.

cho de la lámina del tambor se determina de modo que la ruptura en *e* preceda a la en *d*; es, pues, el interruptor *f* quien produce la vibración sonora. Para suprimir las chispas se ha intercalado entre sus bornes un condensador.

El circuito del receptor tiene una derivación en la que hay dos escobillas en contacto con los anillos *g* del eje *b*. Estos dos anillos llevan la corriente a otro par de escobillas, diametralmente opuestas a las antes citadas, y que se hallan fijas al eje *b*, sobre un soporte, no representado en la figura. Estas últimas escobillas rozan sobre el disco de bronce *h* y ponen en cortocircuito la derivación, impidiendo toda audición. El disco *h*, en reposo normalmente, se halla fijo a un manguito, montado loco en el eje *b*, y en el camino que recorre una de las escobillas sobre el disco hay una lámina aisladora, de ebonita, que corta la derivación y hace posible la audición durante corto instante, prácticamente igual a $1/400$ de segundo.

Para establecer la concordancia entre este instante y aquel en que las

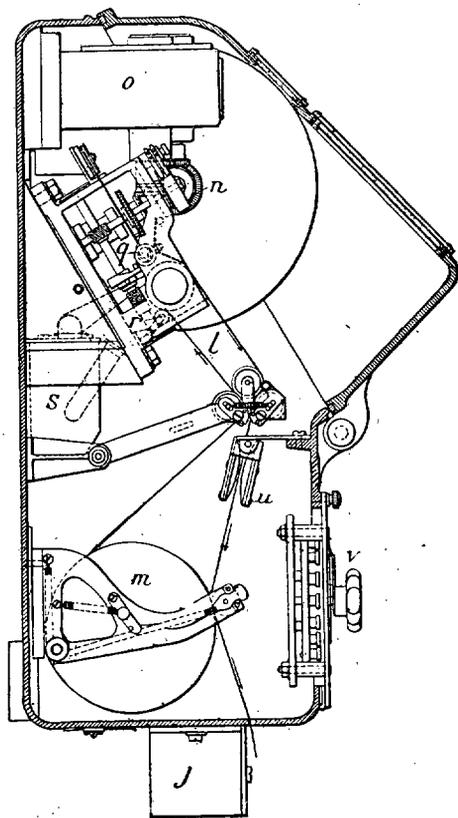


Figura 3.ª

ondas reflejadas alcanzan al receptor, se hace girar lentamente el disco *h* en el sentido del eje *b*, por medio del botón *k*. La distancia o profundidad se lee sobre el limbo *i*, fijo al disco *h*, cuyo cero de la graduación se halla frente al índice de referencia cuando se escucha la conmoción o vibración de partida. El limbo, que es de materia traslúcida, se ilumina por trans-

ferencia mediante una bombilla eléctrica, y es visible por la ventana N (figura 1.^a).

Organos registradores.—El perfil submarino se inscribe automáticamente, por vía electrolítica, sobre una cinta de papel, *l*, que se desenrolla del carrete *m* (figuras 2.^a y 3.^a). El movimiento de la cinta y el del estilo trazador es producido por la rueda cónica *n*, fija en el extremo del eje *b*, mediante la caja de dos velocidades, *o*, que lo transmite al piñón y cadena sinfín *p*, tesa ésta por otro piñón. La cadena se desplaza en sentido contrario a las manillas de un reloj, y uno de sus eslabones tiene un saliente que tropieza contra el estilo *q*. Este se desliza sobre una varilla o regla horizontal de sección triangular, de izquierda a derecha, por la acción de la cadena, volviendo a recobrar su primitiva posición por la actuación de un resorte.

La cinta sensible, que tiene 133 milímetros de anchura, es un papel impregnado en yoduro de almidón, substancia que en estado húmedo tiene la propiedad de descomponerse al paso de una corriente eléctrica. El yodo, puesto en libertad, se recombina con el almidón, al cual da un color púrpura que se oscurece al secarse. La cinta, cuyo recorrido está indicado por las flechas de la figura, hace contacto con el rolete que la humedece, *r*, el cual se alimenta por capilaridad del depósito de agua, *s*, cuyo movimiento de rotación lo produce el piñón de la izquierda de la cadena sinfín. Al salir de este cilindro se hace el secado del papel por los elementos *u*, calentadores por resistencia, y sale de la cinta de la caja metálica.

El cilindro *t*, metálico, forma parte de un circuito eléctrico, estableciendo contacto mediante una escobilla. En este circuito se halla el estilo conectado por una lámina flexible a una regla conductora, paralela a la triangular, que guía al estilo, y éste se regula para que marque cero en el instante de la producción vibratoria. A la llegada del eco, el estilo ha recorrido una distancia función de la profundidad, y produce una corriente eléctrica instantánea que marca un trazo en la cinta sensible, constituyendo una longitud elemental del perfil a registrar. La profundidad en cada punto del perfil se lee directamente sobre una escala impresa en uno de los lados de la cinta sensible.

Las dos velocidades de la caja *o* se emplean: la menor, hasta 133,3 brazas (242 metros); la más grande, hasta 400 brazas. En el primer caso el estilo entra en acción 15 veces por minuto, y 30 en el segundo. Se produce un movimiento cada cuatro segundos, y los ecos que llegan en los intervalos, estando en reposo el estilo, se pierden premeditadamente. A cada carrera del estilo se desarrollan 0,42 milímetros de cinta, quedando así lo bastante próximos los trazos, unos a otros, como para formar uno continuo.

Circuitos eléctricos.—En la figura 4.^a puede verse el esquema de los circuitos eléctricos. En él se señalan: el motor, *a*; el interruptor, *f*; el estilo, *q*; el cilindro marcador, *t*, y los elementos calentadores, *u*. En E se indican los bornes donde se intercala el emisor, y en B, donde se conecta el generador de corriente continua, que alimenta los calentadores, y las lámparas A, que alumbran el limbo.

Las ondas sonoras, recogidas en R, llegan al auricular telefónico, T,

Funciona la válvula con un potencial de 150 voltios en el ánodo, que suministra una batería seca intercalada en G. Para sondas en aguas someras se da a la parrilla un potencial de unos 18 voltios, que proporciona una segunda batería seca conectada en H.

Cuando se trata de aguas profundas y la recepción es débil se impone una regulación precisa, a fin de evitar el registro de ruidos parásitos, y para ello se baja el potencial de la parrilla con el conmutador *v* de la figura 3.ª, que pone fuera de circuito el número que se quiera de elementos de la pila de 18 voltios, y se obtiene una regulación complementaria mediante la resistencia potenciométrica K, situada en derivación en el circuito del filamento. Además, cuando la profundidad es pequeña y las ondas reflejadas no se amortiguan suficientemente, para evitar que los estilos hagan trazos pronunciados con exceso se actúa sobre la resistencia variable Z, situada en el circuito del receptor.

Emisor y receptor.—El emisor, mandado por el interruptor *f*, es de tipo diferente, según que la profundidad es o no inferior a 240 metros. En el primer caso, se suelda a la cara interior del casco una caja llena de agua por completo. La cubierta de esta caja tiene una membrana metálica, sobre la cual golpea el núcleo del electro por la acción de un resorte. El núcleo obedece a la acción del resorte cada vez que se corta el circuito que nutre al electroimán.

Pasando de los 240 metros, la masa que hiere la membrana del emisor se acciona neumáticamente: el interruptor *f* abre la admisión del aire comprimido a siete atmósferas. El émbolo vuelve a su posición por la caída de la presión a 0,35 kilogramos. La conmoción se transmite al casco, y de éste al agua del mar por dos cámaras en serie, llenas igualmente de agua. El mamparo semiesférico que separa ambas cámaras tiene por objeto amortiguar, en cierta medida, la vibración de salida.

El receptor es el mismo para todas las profundidades. La membrana vibrante recibe las ondas, cuya periodicidad es de 1.500 a 2.000 por segundo, mediante una cámara llena de agua. El conjunto del receptor se halla aplicado contra el casco por un tornillo de presión central. La junta entre cámara y casco se asegura por un anillo plástico, que hace, además, las veces de aislador acústico.

Estos aparatos Hughes, los usan actualmente 24 trasatlánticos, y parece ser que su funcionamiento es satisfactorio.

La coordinación de las fuerzas navales y aéreas.

(De la «Revue Maritime».)

Con motivo de las últimas maniobras aéreas llevadas a cabo en Italia, la *Revue Maritime* recuerda el estudio que en *Rivista Marittima* publicó el Contralmirante Castracane acerca de la coordinación entre las fuerzas navales y aéreas, desde el punto de vista de la división de fuerzas, y cuyo estudio abarca siete puntos, que a continuación exponemos:

I. *Posibilidades de coordinación entre el arma aérea y las fuerzas navales.*—Hace presente que la aviación es un nuevo elemento de potencia que ha venido a aumentar los que ya poseía la Marina, sin poder substituir radicalmente a ninguno de ellos, pero que los complementa, aumentando su rendimiento.

La aviación puede servir: primero, para la exploración, ya sea estratégica o táctica; segundo, para el ataque directo o indirecto (observación del tiro, cortinas de humo); tercero, para la defensa, ya en escolta contra submarinos o en defensa antiaérea (por medio de los aparatos de caza). Trata de probar que todas estas misiones deben realizarse por medio de la aviación militar marítima, la cual no debe limitar su papel sólo a la exploración, como ocurre en algunas naciones, entre ellas Italia.

Manifiesta, en primer lugar, que la exploración, si ha de ser completa, debe poder rechazar a la exploración enemiga, lo que será más fácil si la cortina de cruceros de exploración dispone del apoyo de fuerzas aéreas defensivas. Este es el criterio en los centros navales americanos, que proponen que el sostén de los cruceros se haga con portaaviones pequeños y rápidos, o con el tipo de cruceros portaaviones previstos en el Tratado de Londres, y cuyo primer buque de este tipo parece que se va a poner en grada muy en breve.

Todo aparato de escolta contra submarinos, y que al mismo tiempo sea aparato de reconocimiento, deberá ir provisto de bombas ligeras contra esta clase de buques, para no perder la ocasión de atacarle tan pronto sea avistado.

II. *Modalidades prácticas del empleo de la aviación sobre el mar.*—La necesidad primordial es la estrecha coordinación entre las fuerzas navales y aéreas. Examinando desde este punto de vista los tres sistemas: aviación costera, aviación embarcada y portaaviones, el Contralmirante Castracane llega a las siguientes conclusiones:

a) La aviación costera es una solución económica y permite el empleo de un número cualquiera de aparatos de diferentes tipos; pero tiene los siguientes inconvenientes:

1.º Reducción de la utilización del radio de acción de los buques si quieren asegurarse el apoyo de los aviones costeros.

2.º Reducción de las horas de vuelo útiles de los aviones por la necesidad de tener que ir a sus Bases y regresar.

3.º Tiempo muerto considerable y difícil de prever que transcurre hasta el momento de avistar los aviones propios y ponerlos a disposición de las fuerzas navales; y

4.º Dificultad de ligazón entre aviones y buques, que se traducirá en una limitación de la libertad de movimientos de estos últimos.

Resulta, pues, que la única misión que se puede confiar a la aviación costera en el Mediterráneo es la exploración estratégica; teóricamente pueden serle confiadas otras misiones, pero en la vecindad de las costas amigas, aunque siempre con la dificultad de asegurar prácticamente la intervención oportuna de la aviación. En fin, dada la rapidez con que es preciso emplearla y el débil radio de acción de la aviación de caza, los buques no pueden contar con ella si la base es terrestre.

b) La aviación embarcada está siempre a la disposición de las fuerzas navales, y la coordinación entre aviones y buques es muy estrecha; pero tropieza con las dificultades que vamos a exponer: Primero. El número de aviones y sus capacidades son muy limitadas.—Segundo. Imposibilidad práctica de recoger el aparato, por cuya razón no es utilizable nada más que una sola vez.—Tercero. Interferencias entre catapultas y cañones, que impiden utilizar los aviones cuando el buque está combatiendo. Es decir, que no se puede utilizar la aviación embarcada ni en las misiones que exigen continuidad ni en el ataque directo, que precisa aparatos potentes. En cambio está indicada para la observación del tiro, pudiendo también ser empleada por los comandantes para aclarar una situación.

c) De este examen se deduce que sólo el portaavión permite la utilización racional y completa de todas las posibilidades de la coordinación de las fuerzas aéreas y navales, pero sin olvidar ni disminuir sus inconvenientes: capacidad en aparatos bastante reducida; grandes dimensiones y vulnerabilidad muy grande, que obliga a sustraerle de los riesgos del combate y a proporcionarle una escolta apropiada que es necesario restar de las fuerzas navales.

La utilización admitida por la Marina americana del crucero portaaviones fuertemente armado considera el autor que no es factible en el Mediterráneo, donde las probabilidades de encontrarse con el enemigo son muy grandes, pues si este buque quiere combatir con el cañón, la vulnerabilidad de sus instalaciones aeronáuticas le da un fuerte *handicap*. Según dicho autor, este tipo de buque no puede interesar más que a las Marinas oceánicas (exploraciones lejanas, guerra de corso, protección de convoyes en el océano, etc.).

III. *Empleo coordinado de las fuerzas.*—El autor recuerda, en primer lugar, que en el mar, donde la movilidad de las fuerzas en todas las direcciones es grande, coordinación de esfuerzos, no significa concentración, sino más bien escalonamiento en profundidad, que permite la libre disposición de las fuerzas racionalmente economizadas. Expone a continuación que en tierra el ataque aéreo directo tiene mucha más importancia que en el mar, mientras que, al contrario, en éste la exploración y la corrección del tiro tienen una influencia preponderante, y esto es lo que ha conducido a la concepción errónea de reservar la aviación auxiliar marítima sólo para estos dos últimos cometidos.

IV. *Exploración estratégica.*—La vigilancia de las fuerzas enemigas se realizó en un principio con el bloqueo próximo, y más adelante por medio de los submarinos; pero la eficacia de esta vigilancia queda muy atenuada por el reducido campo de visión del submarino y la fuerte reacción enemiga que siempre hay que prever. Parece, pues, que en el porvenir debe reservarse al submarino la vigilancia lejana y la de las zonas de paso probables. La aviación aporta un medio excelente para realizar la vigilancia de las fuerzas enemigas en sus bases; pero el ideal sería la coordinación del submarino y del avión. Esta coordinación puede obtenerse con la aviación costera, ya que el submarino provisto de avión no puede ser utilizado más que por las Marinas oceánicas para el ataque a las comunicaciones marítimas.

V. *Operaciones ofensivas y defensivas con objetivos determinados.*—

En estas operaciones su organización y desarrollo dependerán en cada caso de las informaciones de la exploración estratégica, aunque siempre será precisa la exploración táctica para que el Mando conozca a tiempo la presencia eventual de fuerzas enemigas, y también para descubrir el objetivo en el caso de operaciones ofensivas.

En otros tiempos la exploración táctica se confiaba a los exploradores. Comparando sus cualidades con las de la aviación, se ve que ésta tiene en su favor la mayor velocidad y horizonte; en cambio, tiene en contra su inferior radio de acción y la imposibilidad de servirse de medios especiales, como aparatos, ultrasonoros, micrófonos, etc., para descubrir al submarino; desventaja compensada en parte en el Mediterráneo por la posibilidad de ser vistos en inmersión. Estas ventajas o defectos, y la necesidad de oponerse a la exploración enemiga, obliga, según el autor, a confiar esta misión a un conjunto de fuerzas aeronavales.

Volviendo otra vez a los tres puntos ya estudiados, el Contralmirante Castracane expone que los aviones embarcados nunca podrán ser lo bastante numerosos y potentes, y que sólo la experiencia permitirá conocer si la aviación costera puede realizar en el Mediterráneo un servicio continuo por medio de relevos. En su opinión, el portaaviones resuelve completamente el problema, utilizando unidades de desplazamiento moderado y gran velocidad que acompañen a los exploradores; además considera que dichos buques pueden realizar otras misiones secundarias, como la protección contra submarinos, que, en el caso de utilizarse aviones embarcados, aquéllas tendrían que limitarse a las zonas juzgadas peligrosas, protección antiaérea con aparatos de caza y cortinas de humo, quedando solamente la observación del tiro para la aviación embarcada, y siempre a mérced de la aviación de caza enemiga si no se dispone de portaaviones. Por último, hace notar que en caso de encuentro entre exploradores, dada la débil protección de éstos, bastaría con aviones de bombardeo, medianos o ligeros, los cuales podrían ser recogidos por los portaaviones a que se hizo referencia.

VI. *Coordinación de las fuerzas navales y aéreas desde el punto de vista táctico.*—Cuando una fuerza naval sale a la mar para afrontar el choque con el enemigo debe disponer de todos los medios. En este caso, la protección contra submarinos o contra aviones es de más importancia, y todo lo que se ha dicho sobre la ventaja del portaaviones se afirma más; toda Marina que renuncie al poderoso auxilio que la aviación puede aportarle se pone en estado de sensible inferioridad.

El empleo de aparatos para ofensiva directa (tomba o torpedo) no permite más que dos sistemas: aviación costera o portaaviones. El primero permite utilizar aparatos más potentes y más numerosos; pero ofrece todos los inconvenientes indicados en el punto II, sobre todo el tiempo que se pierde hasta la entrada en acción de los aviones, pues la eficacia del ataque aéreo dependerá en gran parte de la acertada elección del momento de la acción.

Para demostrarlo supone el autor que la fuerza enemiga ha sido seña-

lada por la exploración táctica a 100 millas del grueso, con una velocidad de aproximación de 50 nudos, disponiéndose, por tanto, de dos horas para hacer intervenir la aviación costera. Suponiendo que entre la llamada, despegue de aparatos y momento de avistarlos transcurra una hora, esta aviación no podrá intervenir nada más que si el encuentro tiene lugar a una distancia máxima de 100 milla. de la costa, pues si el enemigo ha sido apercebido a una distancia de 200 millas sería muy problemática la necesidad de utilizar la aviación costera. Es preciso, pues, que las fuerzas ofensivas aéreas estén a las órdenes inmediatas del Mando, lo cual no puede realizarse mas que con el empleo del portaaviones. Esto sin olvidar la ayuda que por su lado puede aportar la aviación costera.

A juicio del autor, estos portaaviones deben ser de dimensiones tales que puedan llevar un número suficiente de aparatos de bombardeo y torpederos y desarrollar una velocidad que les permita maniobrar, manteniéndose siempre en conserva con el grueso, cualquiera que sea la velocidad de éste; el armamento puede quedar reducido a la defensa contra aviones, y la protección submarina debe ser grande, completándose esta protección con escolta de destructores, y si las posibilidades navales lo permiten, con buques de gran porte, a fin de poner al portaaviones al abrigo de los ataques por sorpresa de las unidades enemigas que hubiesen podido burlar la vigilancia de la aviación.



Medicina naval

Por el Comandante Médico
JOSÉ RUEDA

El combate de Jutlandia desde el punto de vista médico.

El total de fuerzas de la «gran flota» era de unos 60.000 hombres; en este encuentro los ingleses tuvieron 6.014 muertos, siendo el número de heridos de 674. El porcentaje de heridos fué de 1,12 y el de muertos de 10,02. Como puede observarse el número de heridos no guarda relación con el de muertos, aunque la desproporción disminuye si se tiene en cuenta que un gran número de muertos fueron ahogados; 3.301 solamente por el hundimiento de tres cruceros de combate.

La mayor parte de los heridos lo fueron por proyectiles y quemaduras; pero el número de muertos fué muy variable por unas u otras causas en los diferentes buques.

En el *Barham* por ejemplo todos los muertos (22) lo fueron por proyectil y en *Malaya* todos (33), de quemaduras. En el *Princess Royal* y *Tiger*, todos los muertos (19 y 20 respectivamente), de heridas de proyectil.

Quemaduras.—Su causa fué: o la explosión de los proyectiles enemigos, principalmente en los cruceros ligeros y buques pequeños, o la ignición de la cordita.

Las quemaduras observadas lo mismo en este encuentro que en los demás que tuvieron lugar durante la gran guerra eran de dos tipos principales:

- a) Causadas por la acción momentánea de la explosión.
- b) Debidas a la exposición prolongada a la acción de la pólvora ardiendo o de otras sustancias inflamables.

Las quemaduras producidas por la explosión estaban usualmente limitadas a las partes descubiertas, cara y manos, siendo pocas

los casos; pero sí algunos de los de efectos penetrantes con destrucción de las ropas y quemaduras de las partes cubiertas. Un Oficial fué herido gravemente en la región escrotal penetrando la llama de la explosión por los pantalones. En el segundo tipo de quemaduras siempre la ropa proporciona alguna defensa.

En las quemaduras producidas por la cordita, debido al mayor tiempo de exposición a la llama, la mortalidad fué mucho mayor que en las causadas por explosión de proyectiles. En uno de los buques el 50 por 100 de los heridos por quemaduras presentaban éstas en la cara y manos solamente y algunos, muy pocos, presentaban quemaduras en la garganta del pie. Los ojos, debido al cierre automático de los párpados con la explosión, no sufrieron de sus efectos, aunque las pestañas en las quemaduras de cara siempre aparecieron quemadas.

La mayor parte de muertos por quemadura a bordo de los acorazados de combate fué por ignición de cordita.

En el *Malaya*, 65 murieron por esta causa.

Las quemaduras producidas por la explosión de proyectiles causaron más bajas que las producidas por la ignición de cordita; pero entre los heridos supervivientes pudo apreciarse que las quemaduras de la cordita eran más extensas y se hacían más sépticas.

En una serie de 206 heridos de quemaduras tratados en un hospital de tierra 126 eran de explosión de proyectiles y 80 debidas a la ignición de cordita.

Penfold (A Battleship in Action. S. Royal Nav. Méd. Serv. 1917) relata el caso de una explosión en cubierta, en que pasando la llama por el tubo de un ventilador produjo quemaduras a los hombres que estaban debajo.

De escaldaduras solamente hubo seis casos, producidas por roturas de tubos de vapores. Este número es tan pequeño que la objeción al uso en las enfermerías de los buques de esterilizadores de vapor por considerarles peligrosos, no parece bien fundada.

Las quemaduras producidas al deslizarse por los cabos es una forma de traumatismo naval observada en los supervivientes de los barcos hundidos. Hingston (J. Roy. Naval Méd. Serv. 1918) da cuenta de 200 casos de esta naturaleza.

Mackenzie, citado por Mann, observó un fenómeno curioso en dos heridos. Al separar los bordes de las heridas se produjo una pequeña llama, acompañada de olor parecido al acetileno. La causa

de este fenómeno la supone debida a haberse depositado en las heridas pequeñas partículas de fluoruro de calcio procedentes del equipo de iluminación de una boya salvavidas. El producto químico actuando sobre el agua de los tejidos, produjo la llama al separar los bordes de la herida y entrar en contacto con el aire. En uno de estos casos esta pequeña llama pudo observarse repetidamente varias horas después de la muerte.

Envenenamiento por gases.—Los pocos casos presentados, en total fueron 11, tuvieron por causa: o la ignición de la cordita o las producidas por la explosión de proyectiles. Llama la atención el pequeño número teniendo en cuenta la magnitud del encuentro y las averías sufridas por los buques, incluyendo los incendios de pañoles. En cambio, en el *Britania* solamente, buque que fué torpedeado en el estrecho de Gibraltar y padeció el incendio de un pañol, tuvo 130 bajas, de ellas 50 muertos, y un gran número debido a envenenamiento por gases; 56 de envenenamiento por vapores nitrosos, que fueron tratados en el Hospital Naval de Gibraltar, y de los cuales murieron 10.

En este caso se sospecha que los gases contenían monóxido de carbono.

No parece estar probado que los alemanes empleasen gases tóxicos en los proyectiles. Seis casos, de los 11, dos de ellos de terminación fatal, fueron debidos a gases nitrosos, apareciendo los primeros síntomas un tiempo considerable después de la inhalación. En el *Britania* citado anteriormente, también se observaron cuatro casos con un período de latencia de veintitrés a veintinueve horas desde el accidente hasta la presentación de los primeros síntomas. Algunos de los casos estuvieron expuestos a la acción del gas por un período de tiempo relativamente corto; siendo, no obstante, todos verdaderamente impresionantes y siempre graves.

Como protección para evitar la sofocación por los productos de explosión de los proyectiles o combustión de cordita los ingleses empleaban a falta de caretas especiales unos «respiradores» que consistían en un saquito de gasa negra forrado de una capa delgada de algodón de desperdicio empapado en una solución de sulfito sódico y fueron perfectamente eficientes. Eran llevados pendientes de cuello durante el combate de forma que podían ser utilizados inmediatamente. Al usarse estos «respiradores» se secaban en unos quince minutos, pero podían regenerarse sumergiéndolos de nuevo en agua simple.

En los combates navales modernos el mayor número de bajas es de ahogados; esto es, lo contrario de lo que ocurría en los tiempos de buques de madera, los cuales podían resistir antes de hundirse un castigo de fuego comparativamente mayor que los de acero.

En el combate de Lissa, que tuvo lugar en el período de transición de los buques de madera a los de acero, los italianos perdieron 615 hombres, de los cuales solamente cinco fueron muertos por fuego de cañón y los demás perecieron ahogados.

En Jutlandia el número de ahogados por parte de la flota inglesa fué de 5.553 en total, algunos de los cuales muy posiblemente fueron muertos antes de hundirse los barcos por fuego de cañón.

El *Lion* tuvo 95 muertos y 51 heridos (11,87 por 100 y 4,15 por 100), de los cuales murieron cinco a consecuencia de las heridas.

La proporción de unos buques a otros fué muy diferente, siendo menor en los *capital ships*, como puede observarse por los porcentajes citados a continuación y el del *Lion* citado anteriormente.

Malaya: muertos, 9,78 por 100; heridos, 6,58; 32 muertos a consecuencia de heridas posteriormente.

Princess Royal: muertos, 8,31 por 100; heridos, 6,73 por 100; muertos de heridas posteriormente, 3.

Cruceros ligeros.—*Brooke*: muertos, 41,50 por 100; heridos, 18 por 100; no murió ningún herido.

Chester: muertos, 18,39 por 100; heridos, 11,55 por 100; murieron seis de heridas.

Southampton: muertos, 17,87 por 100; heridos, 12,04 por 100; cinco muertos de heridas.

Tratando de la proporción de heridos con qué puede contarse en un combate naval moderno y sacando la media de las bajas sufridas por los buques ingleses en Jutlandia y los del Japón en su guerra con Rusia:

Mikasa, 16 por 100 de muertos, 15 por 100 de heridos.

Rossija, 20,7 por 100 de muertos, 15 por 100 de heridos.

Gromoboi, 37 por 100 de muertos, 27 por 100 de heridos.

Mann, de la Armada de los Estados Unidos, en su libro *Medical Tactics in Naval Warfare*, encuentra que con un margen de seguridad puede cifrarse en un 15 por 100 el máximo número de heridos por buque considerado aisladamente:

Como ejemplo de función del servicio médico en este combate tomaremos el *Lion*.

En este buque, como más arriba se indica, hubo 95 muertos y 51 heridos. Sus dos puestos de socorro principales se emplearon preferentemente para puestos de los Médicos, estación de camilleros, depósitos de instrumental, material de curas y medicinas; todo este material dividido en partes iguales entre los dos.

Se eligieron otros puestos de socorro secundarios con el mismo objeto. El puesto de proa, aunque bien protegido, era de difícil acceso y no era capaz para más de una docena de heridos. Durante el combate solamente los casos que podían trasladarse por su pie fueron a él. El de popa tenía acceso fácil, pero era tan pequeño que sólo pudo ser empleado como depósito de material. Durante el combate la parte correspondiente a camarotes y cámaras, que estaba protegida por la coraza, se utilizó también para recibir los casos de camilla, que eran colocados en los cuartos de baño y mesas de comedor. Los heridos, como principio general, no eran transportados más lejos de lo absolutamente necesario, y por este procedimiento se cree que los casos de *shock* se redujeron grandemente.

Los heridos de las torres y departamentos aislados solamente fueron trasladados durante las interrupciones del combate o después del mismo. La única parte de alojamiento que había sido preparada para recibir heridos se convirtió en inhabitable por el humo y gases al final del combate, «lo que prueba la necesidad de que los preparativos se hagan para la colocación de los heridos sea lo más sencillos posible» (Gaskell). En este buque la mayor parte de bajas se produjo en la primera media hora. Un pequeño número de ellas fué evacuado al puesto de proa y la mayor parte a los alojamientos de Jefes y Oficiales. Durante la primera interrupción del combate los Oficiales Médicos hicieron una visita de inspección, encontrando que la mayor parte de los heridos habían sido curados provisionalmente, habiéndose aplicado compresores en uno o dos casos. En la flota inglesa las lecciones dadas por los Médicos a las dotaciones de los buques antes de la guerra hizo que aquéllas estuvieran familiarizadas con los primeros socorros a los heridos, y sus buenos resultados se demostraron cumplidamente en éste y en una porción más de casos, en que el personal médico fué insuficiente por su número necesariamente reducido y por las especialísimas condiciones de los buques en este sentido.

Las hemorragias fueron menos de las que se habían calculado anteriormente. Esto es otra de las características de las modernas heridas de guerra.

El combate se reanudó tres veces durante la noche; pero en los intervalos todos los heridos fueron trasladados a los alojamientos en los que únicamente molestaba el humo producido por los pequeños incendios, sin presentarse casos de intoxicación por gases.

A las siete y media del 1.º de junio se dió orden de trasladar los heridos arriba; se limpiaron, secaron y ventilaron bien las cámaras del Almirante y Comandante, en lo que fué necesario emplear bastante tiempo por su estado de suciedad. El cuarto de baño del Comandante fué habilitado de sala de operaciones, y a las ocho y cuarenta y cinco se comenzó a atender a los heridos. En total fueron intervenidos 51 casos, 28 con anestesia general. Solamente se practicaron operaciones de urgencia, porque todos los heridos habían esperado demasiado tiempo y la rapidez era la condición esencial. Se comprenderán las dificultades con que tuvo que luchar el personal médico de este buque, por el gran número de heridos, y más grave aun fué que entre el personal de Médicos y auxiliares el número de bajas fué del 44 por 100.

En el *Barhan* la mayor parte de la organización médica fué trastornada al principio del combate, debido a que la enfermería de combate de proa, que era la principal, y el depósito de material adyacente fueron destruídos por un proyectil. En este buque los depósitos más importantes de material de cura e instrumental fueron igualmente destruídos o inutilizados al mismo tiempo de ocurrir las bajas. Después de los efectos inmediatos de esta explosión se encontró que todas las luces estaban inutilizadas en el compartimiento (en los buques ingleses las enfermerías y otros departamentos importantes disponían de tres sistemas de alumbrado independientes), que parecía estar lleno de partículas flotantes y el aire espesado por la cantidad de humo que venía del pañol vecino incendiado. No se percibió ningún fagonazo ni la presencia de gases nitrosos.

El agua entraba procedente de tuberías rotas y pronto el compartimiento se inundó. Los heridos fueron trasladados tan rápidamente como fué posible, pero con muchas dificultades, porque la única escala utilizable había sido averiada por la explosión. En dos o tres minutos el local fué desalojado, excepto por los Médicos, enfermeros y algunos heridos muy graves, que con grandes esfuerzos pudieron acomodarse en unas camillas de Neil-Robertson que habían quedado utilizables en la parte menos castigada de la enfer-

mería y que fueron trasladados a una enfermería provisional que fué necesario instalar en el taller y pañol de Ingenieros.

En esta enfermería provisional fueron curados muchos casos de quemaduras graves producidas por la combustión de cordita y en ella fueron atendidos los pacientes, hasta que sin peligro, pudieron ser trasladados a otra parte del buque menos protegida.

La mayor parte de las quemaduras tuvieron lugar entre las dotaciones de los cañones de seis pulgadas.

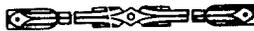
Otra avería que puede proporcionar alguna enseñanza y que tuvo lugar en los puestos de socorro del *Barham*, fué la interrupción de la comunicación telefónica, unico medio de comunicarse durante el combate, y tengo entendido que era doble la línea de teléfonos.

En el *Varrrior* también fué destruída la enfermería de combate de popa, salvándose el Médico casualmente.

Un depósito de distribución de material sanitario del *Tiger* también fué destruído y el personal de Sanidad de este buque tuvo muy cerca del 50 por 100 de bajas.

Estos accidentes sirvieron de base al General Médico Jefe de los Servicios de Sanidad de la Armada americana en su Memoria de 1919, para recomendar una porción de medidas, derivadas de las enseñanzas sacadas de los mismos, y entre otras, que los depósitos de material han de ser múltiples y estar situados en lugares fácilmente accesibles.

Hasta la tarde del 1.º de junio no se tocó «seguridad», y entonces en todos los buques los heridos fueron trasladados en el número posible a las enfermerías ordinarias hasta la llegada a la base el día 2, en que fueron trasladados a buques-hospitales u hospitales de tierra.



Aeronáutica

Por el Capitán de navío retirado
PEDRO M.^a CARDONA

Los nuevos máximos aeronáuticos registrados.

Para que entienda el lector, sepa, ante todo, que el cronista pretende romper ahora una nueva lanza en contra del uso de las palabras extranjeras, cuando hay alguna española que exprese la misma idea, y aun cuando sean precisas dos, como ocurre en este caso. La palabra *máximo* se emplea aquí por la inglesa *record*; mejor dicho, la locución «*record*» obtenido se substituye por *máximo registrado*, creyendo que ésta española expresa la misma idea que aquélla, mixta de extranjera y nacional.

Con seguridad que tal es la riqueza del idioma nuestro, que cabe conseguir en la mayoría de las ocasiones velar por su pureza, aun tratándose de una técnica nueva, como la aeronáutica, que, desgraciadamente, se desarrolla en el Extranjero más que en España, y en la que se impone la traducción.

Así cabe emplear, por ejemplo, la palabra *capuz* en vez de *capot*, y sobre todo *capuzar* en vez del, sin freno adoptado ya, *capotar*, a pesar de que el nuestro tiene antiguo ablenço marítimo para expresar la misma idea que ahora con el derivado de aquella palabra francesa.

Y así cabe todavía expresar la idea de las *performances*, en inglés, que, como es sabido, se emplea para calificar los datos que denotan acción o ejecución, o de los que se responde que ha de efectuar la cosa o aparato en aeronáutica, expresión que parece bien puede ser substituída en español por *características de ejecución*, aun cuando no sea locución de una sola palabra, con tal de no inferir una ofensa tan grande a nuestro idioma como postergarlo acudiendo sin necesidad a los extraños. Tanto más no debe ser discul-

pado el extranjerismo en esta ocasión cuanto que *performances* puede tener varias acepciones en inglés, y las *características de ejecución* es una expresión que denota concretamente una sola idea.

Y quédese con lo dicho el tema, para ser tratado en otra ocasión, perdonando el lector este escarceo filológico en gracia a la intención de conseguir ser entendido, a pesar de emplear el español, en fuerza del uso y abuso que por casi todos se hace de las lenguas extranjeras, adaptadas a la nuestra o sin adaptar, cuando se trata de materias aeronáuticas.

Progreso de algunas características de ejecución.

He aquí, en el gráfico que sigue, el proceso de este adelanto, señalado en las curvas respectivas, que se refieren al máximo que se ha hido registrando del techo o cielo de los aviones o máxima altura que han ido consiguiendo los aeroplanos, la mayor distancia directa sin abastecimiento lograda y las velocidades más crecidas conquistadas con las mismas aeronaves.

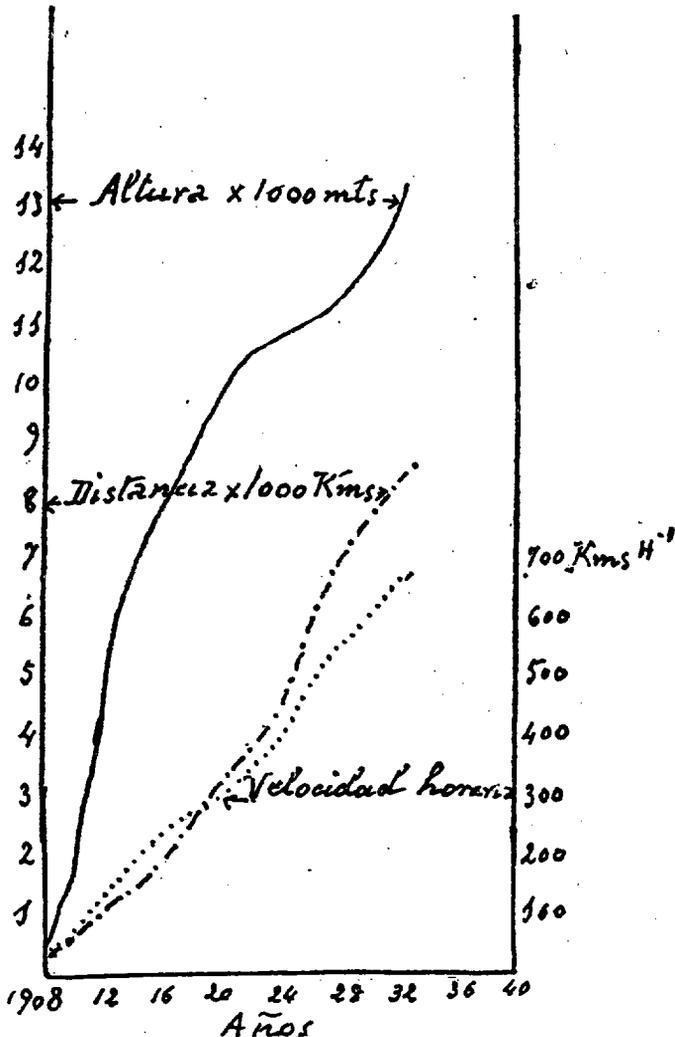
Puede verse, ante todo, que se trata de estas dos últimas magnitudes, prácticamente proporcionales por partir casi del origen y distar poco de la recta, con la misma relación casi en los intervalos de los cuatrienios que se han escogido para hacer esta comparación, o sea de los comprendidos entre cuando —en 1908, en el campo de Auvours— Wilbur Wright navegó por el aire con avión, empezando a ser práctica la aviación, y los últimos máximos ahora registrados. En estos cuatrienios se puede observar que la distancia directa y la velocidad se multiplican en cada uno por factores próximos en ambas a 1,6, que es el mismo promedio en ambas magnitudes, así como es también el mismo multiplicador de 125 el que se obtiene para pasar de la distancia directa y velocidad primitivas a los valores actuales de estas magnitudes.

No se habla —innecesario es hacerlo constar— de cifras matemáticamente exactas, sino aproximadas, que perfeccionan la idea del proceso de este desarrollo que las curvas ya proporcionan en principio.

Con relación a la altura no existe al principio ninguna muestra de proporcionalidad comparable con las de la distancia y velocidad; pero desde 1916 se nota bastante constancia en el factor del progreso cuatrienal, factor de 1,15, como promedio, que no dista mucho del observado en las otras dos magnitudes.

Estas observaciones parecen demostrar que todavía ha de deber mucho el progreso a la aviación, especialmente en el cultivo de estas magnitudes.

Claro es que hay diferencias esenciales entre la utilidad que



proporciona el adelanto de los valores máximos y los prácticos. En este orden se puede notar actualmente el progreso señalado en estos momentos que experimenta la velocidad del avión, que alcanza

desde el aparato de caza, aproximándose a los 400 kilómetros por hora, a los de transporte de pasajeros, que en régimen de viaje quiere exceder y excede de los 200 kilómetros.

La magnitud que anda en aviación más rezagada es la de la capacidad de transporte, que está en la práctica a muy poco más de la tonelada al millar de kilómetros y a la velocidad de 200 kilómetros. En este transporte tienden más a crecer ésta y la distancia que aquella carga comercial, limitación que hace exclusiva para el avión la carga rica, ya en personas, ya en mercancías muy valiosas y muy poco pesadas.

Y la asequibilidad de los precios del transporte...

Pero, ahora, a lo que estamos.

El máximo registrado en la distancia directa, sin abastecimiento.

Nótese que prácticamente el crecimiento de esta magnitud sólo tiene aplicación dentro de ciertos límites, pues los lugares más apartados de la Tierra distan 20.000 kilómetros (el semiecuador terrestre), y que todavía, con la posibilidad demostrada de abastecerse un avión en el aire, lo que más le interesa a la Humanidad es el vuelo en condiciones prácticas sobre el océano, donde es más difícil el abastecimiento en el aire, especialmente el Atlántico, por de pronto, que separa los centros de civilización, el de abelengo y el que lucha por conquistarle la hegemonía. Y en este terreno estamos tan parados, que hace trece años Alcock voló a favor del viento de América a Europa, y todavía con hidroavión no hemos sido capaces de comunicar el Viejo y el Nuevo Continente en contra de la corriente general atmosférica del SO. al NE. en el Atlántico Meridional, y de Levante a Poniente en el Septentrional, siendo numerosos los mártires del progreso sucumbidos en esta empresa.

Esta sola consideración demuestra la necesidad en que nos encontramos de aumentar esta característica de la distancia directa en la aviación y justifica los esfuerzos que los hombres de ciencia y de experiencia industrial constantemente realizan en este camino.

Este *alcance* o radio de acción del avión depende, ante todo, de la velocidad empleada, como ocurre en el buque, aun cuando en éste más señaladamente que en aquél, pues la velocidad económica del barco militar dista mucho más de la máxima que en el avión, por la necesidad de velocidad que éste necesita para sustentarse; pero, con todo, cada avión o cada aeroplano, mejor dicho, tiene una cierta ve-

locidad en relación con su carga, en la que el alcance es un máximo, y al alterar esta velocidad se afecta considerablemente la máxima distancia directa a recorrer sin abastecimiento.

Esta velocidad económica depende de las resistencias indicadas y parásitas, la carga por superficie, el rendimiento del propulsor y la variación del consumo del motor, según la potencia desarrollada. En general, la carga unitaria por superficie favorece el crecimiento de la velocidad económica, por sí y por lo que permite más eficiencia de la hélice y menor peso de la estructura; pero también dificulta el despegar con la sobrecarga, constituyendo éste un compromiso, ante el que tiene que actuar el proyectista.

Las curvas que representan la influencia de la velocidad en el radio de acción de los aeroplanos tienen su máximo prontamente logrado, tendiéndose, en cambio, cuando las velocidades crecen más allá de la más económica, por lo que constituye un axioma que constituye campo más favorable, desde el punto de vista económico, el determinado por las velocidades altas que volar a poca velocidad.

Pero como el aeroplano necesita soportar íntegramente la carga comercial conducida, lo mismo que el combustible y la tara del aparato, por la potencia del motor, la relación del combustible al peso total tiene que ser en aquél mayor que en las demás formas de transporte, y para alcanzar grandes radios de acción sólo prácticamente pueden lograrse sacrificando en absoluto la carga comercial y consumando este sacrificio en proporciones mucho mayores. El barco puede alcanzar los mayores radios de acción prácticos quedándole capacidad para conducir todavía carga comercial, mientras que el aeroplano no llega adonde quiere, a pesar de utilizar toda la carga en conducir combustible.

Para proyectar un aparato de largo radio de acción es imprescindible, entre otras cosas, tomar decisión acerca de la carga que debe conducir, el tipo de su motor y el coeficiente de carga. También deben tenerse las restricciones que pueden exigir la derrota a seguir o cualquier condición que requiera la salida del aparato.

El aparato de Fairey, que acaba de conquistar el registro del nuevo máximo de distancia directa sin abastecimiento, o sea el máximo de radio de acción, en viaje de Inglaterra a la Colonia del Cabo, se proyectó inicialmente para el máximo de 8.850 kilómetros y ha respondido en las pruebas verificadas a esta condición. Ultimamente, con las mejoras realizadas se calcula que podrá alcanzar el radio de acción de 10.000 kilómetros.

Su dotación se proyectó en dos hombres para concederles el natural descanso y que la fatiga no pudiera actuar en la decisión del aterrizaje. Para asegurar, además, esta condición, que el Ministerio del Aire entendió que era esencial, se ha provisto al aparato de gobierno automático para mantener la dirección y altura entre nubes y de noche, siendo quizás ésta la única novedad esencial que tiene el actual aparato con relación al construido en 1929 para el intento de lograr el mismo máximo ansiado en viaje de Inglaterra a la India, y que terminó tan trágicamente al chocar con las montañas de Túnez. Sólo se nota el ligero aumento del 6 por 100 de peso en el actual aparato con relación a aquél, invertidos los 450 kilogramos en aquella instalación, en otros detalles y en un poco más de combustible. Así y todo, la carga útil, aparte del combustible, no excede de 500 kilogramos.

En cuanto a la elección del motor, se ha reducido a la adopción de aquel de los de enfriamiento a través del agua que contando con la adecuada potencia ofreciera mayores garantías. Se ha elegido así el motor Napier *Lyon* de 600 c. v., convenientemente adaptado al fin propuesto, con relación de compresión de 7 a 1 y con carburadores especiales para obtener la mayor economía del combustible. Se ha escogido el motor de tipo de enfriamiento a través de agua en vez de enfriamiento directo por aire, a pesar del menor peso de éste, por ser también mayor su resistencia a la penetración, aun contando con los anillos *Townend* y otras disposiciones. También se ha estimado que el motor de enfriamiento a través de agua ofrecía mayores garantías de seguridad en un funcionamiento de tan continuada duración como la prueba de que se trata. Sobre este pie forzado y el que tiene que ser naturalmente motor inglés —aun cuando esto no lo han dicho—, la elección no podía ofrecer muchas dudas y la firma Napier ha respondido a la confianza que en ella depositó el Ministerio del Aire inglés construyendo un motor especial, cuidado hasta en los menores detalles, para ofrecer aquellas garantías en la mayor proporción posible.

En el estudio del coeficiente de carga dice el proyectista que es de absoluta necesidad extremar la baja proporción del peso de la estructura, reduciéndolo a lo imprescindible para la seguridad. Afecta sobremanera a esta reducción el señalamiento de la máxima velocidad que debe ser empleada.

Por otra parte, las condiciones en que hay que despegar y las

alturas que precisa dominar en el camino, imponen límites en las cargas unitarias específicas por unidad de superficie y de potencia. El campo de Inglaterra no ofrece rampas naturales de pendiente adecuada en una longitud de kilómetro y medio para despegar con esta ayuda, por lo que se impone, a menos de gastos muy crecidos, no exceder la carga por caballo de 11 kilogramos, con la cual, dadas las alturas que precisa pronto dominar en el sentido de las derrotas, partiendo desde Inglaterra, sobre continentes, favorables para correr este máximo, se tiene un límite de donde partir, que contiene el peso del aparato dentro de las disponibilidades de potencia del motor.

Viene a ser la cuestión siguiente a esta determinación del peso máximo, la forma del aparato, si monoplano o biplano, y dentro de cada tipo, la disposición a darle. Es ésta una cuestión que Fairey resolvió en el túnel con modelos de diferentes células, obteniendo el mismo resultado que ha confirmado la plena experimentación realizada a fines del pasado año por el constructor Blackburn, dirigido por el Ministerio del Aire inglés, construyendo un monoplano y un biplano de transporte civil con el mismo cuerpo central, potencia, carga por unidad de superficie y carga comercial. Comparando las demás características estimadas, y comprobadas ya algunas, en este estudio se ha llegado a la conclusión de que la única ventaja que sobresale en el orden práctico está en la mayor velocidad inicial de ascensión y el mayor techo que logra el monoplano a costa del peso más crecido vacío de esta forma, que permite en definitiva alcanzar la misma carga comercial en ambas. Esta diferencia bien marcada (222 metros por minuto de velocidad ascensional al partir y 4.460 metros de techo práctico en el monoplano contra 192 y 3.360 metros, respectivamente, en el biplano) justifica por sí solo la elección de Fairey por la forma monoplanea, teniendo presente las condiciones de sobrecarga en que parte un aparato que va a conquistar el máximo de radio de acción y la conveniencia suprema en que se encuentra de hallarse lo más pronto posible en altura de seguridad que le consienta la libre maniobra, especialmente de picado, contra una posible pérdida de velocidad por cualquier accidente, incluso por una bolsa de aire, conduciendo a una tragedia más fácil y reiteradamente ocurrida en un cargamento de combustible que choca violentamente contra el planeta.

Dentro de la forma monoplanea cabía elegir el ala alta o la

baja, y aun cuando no dejó de reconocer el proyectista que la disposición última conducía, según pruebas verificadas por él y confirmadas por otros, a menor resistencia de arrastre y hasta es posible que a algún pequeño ahorro de peso en la estructura, efecto de la menor altura al tren de aterrizaje, no titubeó Mr. Fairey ante las cifras que expresaban estas ventajas en sacrificarlas, por estimar superior a ellas la seguridad que proporciona la alimentación de combustible por gravedad que permite el ala alta, sobre todo almacenándolo en ella. Consideró todavía un momento la facilidad que el ala baja le podía proporcionar de escamotear en el aire el tren de aterrizaje —lo que suponía un aumento de 1.600 kilómetros de radio de acción— para desechar todo intento en este sentido, al tratarse de un aparato que no debía ofrecer la más mínima causa de debilidad en aquella instalación.

En el camino del monoplano y ala alta eligió el constructor la disposición en voladizo, porque el perfil grueso de ella permite amplio acomodo a los efectos de consumo, combustible, lubricante y agua de reserva, evitando así la necesidad de emplear cuerpos centrales de amplio volumen.

Tampoco dudó Mr. Fairey en sacrificar la seguridad que ofrece el tipo de avión plurimotor sobre el monomotor ante la menor resistencia a la marcha que esta disposición ofrece. Hubo quien sugirió las ventajas que podía ofrecer un doble motor en *tandem* alojado en el cuerpo central y transmitiendo al único propulsor su potencia; pero era obvio que la ocasión no era la propicia para estos ensayos.

Lo principal era obtener limpias y eficientes formas currentilíneas, al propio tiempo que adecuada carga del ala y eficiencia del propulsor, limitadas por las condiciones de la partida y del viaje, en el que toda resistencia a la marcha disminuída suponía un aumento en el radio de acción logrado.

En atención a este último firme propósito fueron eliminadas, en cuanto admitió la posibilidad, todas las resistencias parásitas y proyectadas cuidadosamente las aberturas para ventilación y observación. Fué atendida especialmente la forma de mejor penetración del tren de aterrizaje, que en los distintos aparatos construídos para esta competencia se ha ido mejorando, recogién dose los adelantos que con el tiempo la experimentación ha ido aportando.

Hasta se ha suprimido la hélice aérea para mover el generador

eléctrico de la estación de t. s. h. y alumbrado, por disminución en cerca de 500 kilómetros de alcance del aparato, prefiriendo el mayor consumo de combustible y peso que el motor *ad hoc* supone.

El perfil del ala se adoptó según la relación de 7,5 a 1, lo que supuso para una longitud de semiala de 12,55 metros una altura de 1,67 metros, particularmente favorable para el régimen de marcha de crucero. La polar suya alcanza el suave y lomudo pico para un valor máximo que excede de 22 a 1.

Ha constituido materia muy merecedora de atención para los constructores del motor su consumo específico, especialmente en el régimen de crucero, comprendiendo la investigación que la firma Napier ha realizado tres aspectos diferentes: uno, la calidad del combustible; otro, los detalles para obtener la mejor carburación, y la principal, el determinar el régimen de potencia más económico con relación al consumo y al radio de acción.

Elegido el motor de una relación de compresión de 7 a 1, era indeclinable el empleo del benzol en gran proporción. Los detalles de la carburación fueron estudiados por la firma Napier con tanto cuidado que llegaron a reducir el consumo en un 13 por 100, alcanzando los 210 gramos c. v. hora. A este propósito fué encontrado que el régimen más económico en cuanto al consumo del motor fué el hallado entre el 60 y el 70 por 100, aun cuando la potencia más eficiente para el mayor radio de acción era la de poco más de un tercio de la total que el motor podía desarrollar a todo gas en el momento de despegar. La consecuencia práctica lograda en estos estudios ha sido la posibilidad de alcanzar radio de acción de 8.000 kilómetros con un peso de combustible del tercio del levantado.

Para el constructor el punto de principal preocupación, además de la resistencia de la estructura, ha estribado en los problemas que surgían de las resistencias a la marcha que especialmente producen el radiador y el tren de aterrizaje en proporción de un tercio y una mitad, respectivamente, de las totales. Sin estos apéndices el aparato alcanzaría prácticamente el 87 por 100 de la finura del aparato ideal más perfecto en este extremo.

Otro punto capital ha sido la consideración de la carga unitaria por superficie de ala en íntima relación con la naturaleza del terreno en que se ha proyectado que debía despegar el aparato. Como no se ha previsto el gasto de construcción de una rampa *ad hoc*, de inclinación y longitud adecuada, se ha preparado todo sobre la base de emplear los campos ordinarios de los aeródromos

ingleses, habiendo acusado la experiencia que el mejor terreno era el de superficie lisa y seca, siendo suficiente de 1,5 kilómetros de longitud. Mr. Fairey ha construido curvas de variación del radio de acción por la carga por superficie del aparato, obteniendo las máximas entre velocidades de 110 a 145 kilómetros con cargas desde 43 a 72 kilogramos por metro cúbico, con la particularidad en estas curvas de que son mucho más tendidas después del máximo que antes, por lo que ofrecen ventajas en el radio de acción y dentro de ciertos límites el empleo de las mayores velocidades para la misma carga unitaria por superficie.

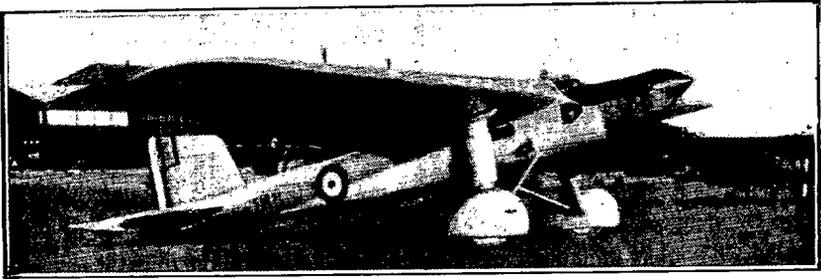
Con relación a los instrumentos para la navegación se ha decidido duplicarlos, llevando, además de los ordinariamente empleados, un contador muy fino del tipo Farnborough, que registra el combustible que queda a bordo; un altímetro acústico, para dar el aviso de la aproximación de cualquier obstáculo o cambio rápido de altitud, un giroreceptor y un estatoscopio.

Ya se ha dicho que para atender a factor de tanta importancia para la seguridad como la resistencia humana, además de contar con dos pilotos formando la dotación y de habilitarle un lecho para que encuentre descanso el que no esté de guardia, se ha provisto al aparato de un piloto automático.

Por medio de este instrumento se mantiene automáticamente la aeronave en un rumbo dado y en una altura determinada por medio de un organismo giroscópico que corrige con el timón y los elevadores, el menor desvío con mayor prontitud y precisión que puede hacerlo el mejor piloto humano. Este mando automático es extremadamente sensible, tanto, que es muy frecuente observar su acción antes de que los demás instrumentos señalen el desvío que determina la intervención del giróscopo. Claro que tiene su principal aplicación en los casos de navegar entre nubes o de noche y cuando se quiere descansar al piloto humano. Por ello se advierte el acierto con que Fairey ha incorporado ahora este nuevo aparato, al que una vez más el famoso constructor de instrumentos Smith ha dado forma adecuada y muy práctica. No puede caber duda de que ha inspirado a todos en esta determinación de llevar el piloto automático el recuerdo de la tragedia ocurrida el año 1929 en las montañas tunecinas, en el anterior intento inglés de registrar el nuevo máximo de distancia directa con el aparato Fairey predecesor del actual. En las noches oscuras el piloto automático es una garantía muy valiosa de seguridad.

Aparato Faviey para la conquista del nuevo máximo de distancia directa.

Queda muy definido en sus líneas generales, por cuanto va dicho anteriormente, que justifica las características adoptadas. Y la figura que se acompaña, tomada del *Flight*, completa la idea del



aparato, que es conocido, por otra parte, de todos aquellos que siguen con atención los asuntos de la navegación aérea, por significar el término último de una serie homóloga.

Se pueden añadir los siguientes detalles:

El cuerpo central del aparato está construido según las normas adoptadas por Fairey en la materia, valiéndose de planchas de acero soldado.

El tren de aterrizaje tiene el eje montado sobre juegos de bolas para favorecer el despegado.

El ala, de 25 metros de envergadura y altura máxima de 1,67 metros, está construida con largueros de madera y un atirantado de acero según pirámide mantiene la rigidez torsional.

La cola en voladizo está construida según los mismos principios generales que el plano principal. La única jarcia exterior que lleva el aparato son dos tirantes de acero del *fin* o plano fijo de deriva.

No lleva más que un juego de mando. El piloto que descansa puede ir acostado.

Aberturas en forma de ventanales pueden ser utilizadas para las observaciones sobre el terreno o en el cielo que requiera la navegación, y se ha tomado el mayor cuidado para garantizar el que los pilotos no puedan sufrir los efectos de los deletéreos gases exhaustados por el motor.

El combustible se conduce en depósitos alojados en el ala, habiéndose pensado en la posibilidad de construir estanca el ala a son de depósito con divisiones, abandonándose la idea, que seducía por el ahorro de material, ante las dificultades de construcción. En la misma ala se alojan los depósitos de aceite lubricante, capaces para 340 litros, los de reserva de agua de refrigeración para 140 litros y los de combustible para 5.250 litros. La mitad de estos últimos cuentan con disposición adecuada para ser rápidamente vaciados en caso de emergencia.

La instalación exterior de aceite para el motor es doble con objeto de permitir durante el viaje la limpieza de los filtros.

También están duplicados los instrumentos de navegación.

El piloto va encerrado en la cámara de mando cuando navega con objeto de protegerlo contra la fatiga que le produzca la presión del viento durante el largo intervalo de la navegación.

El aparato, completamente habilitado, pesa 7.700 kilogramos próximamente. La velocidad de crucero más económica se ha encontrado que es la de 150 kilómetros por hora.

La estación de t. s. h. que lleva el monoplano Fairey es de onda corta de 33,71 metros de longitud y no comprende más que el puesto emisor, para no distraer la atención de los tripulantes con la recepción y ahorrar peso.

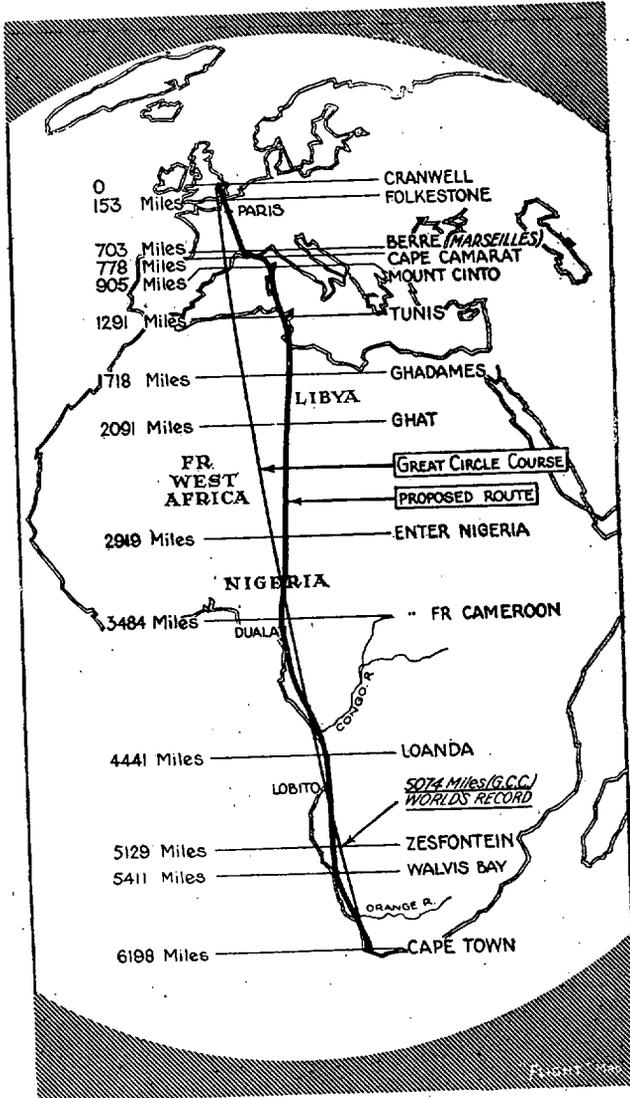
Vuelo de máxima distancia directa registrada.

Proyectado el aparato según las directrices apuntadas, y aprovechando la mayor probabilidad de viento Norte sobre el continente africano, que se encuentra en el mes de febrero, así como en las circunstancias de la Luna más adecuadas, se decidió la partida para el día 6, saliendo el Jefe de escuadrilla y de la expedición, M. Gayford, y su compañero el Teniente Nicholetts, del campo de Cranwell, al Nordeste de Londres, con rumbo a la Colonia del Cabo, teniendo más de 10.300 kilómetros por delante de tierra donde poder posarse,

Se hizo la salida a las siete horas y doce minutos de la mañana, en circunstancias de tiempo buenas, sin ser muy favorables por el estado de la atmósfera, poco homogéneo. Necesitó el aparato para despegar una distancia de 1.400 metros, que recorrió en cincuenta y dos segundos, empezando a subir lentamente al estar en el aire, hasta alcanzar la altura de seguridad, en la que arrumbó el avión

a cruzar el Mediterráneo sobre Córcega y Cerdeña, con objeto de volar el menor espacio posible sobre el agua.

La satisfacción de esta necesidad le separó de la derrota orto-



drómica, a la que paulatinamente se fué incorporando en cuanto se encontró sobre el continente africano, obligando este rodeo a recorrer algunos centenares de kilómetros que no cuentan para la dis-

tancia directa recorrida, que tiene que ser medida sobre el arco de círculo máximo que pasa por los puntos de salida y llegada.

Pasó el aparato sobre las proximidades de París y hasta las de Marsella, volando sobre nubes, sin poder comprobar su situación hasta alcanzar la Costa Azul, a las cuatro de la tarde, por encima de San Rafael. Siguieron con buena visibilidad sobre las islas de Córcega y Cerdeña, en donde tenían la altura de 2.000 metros, y de allí a Túnez, donde Gayford y Nicholetts no pudieron por menos de recordar el final trágico que en aquellas montañas tuvo la expedición que les sirvió de antecedente inmediato. Una vez rebasado el extremo oriental de la cordillera del Atlas, a las ocho de la noche metieron a estribor, para coger la ortodrómica, que alcanzaron, sobre Nigeria, a las cuatro de la madrugada del día 7. La travesía sobre el desierto del Sáhara, a la luz de la Luna, dicen que fué en extremo impresionante, valiéndose de observaciones astronómicas de estrellas para comprobar la situación y asegurar el recorrido de la derrota trazada.

En el Ecuador encontraron nubes de arena, levantadas por los tornados típicos del Golfo de Guinea.

A las tres y media de la tarde del día 7 pasaron sobre Fernando Póo, volando entre nubes y a ratos despejado, encontrando después tiempo tormentoso, con lluvias y chubascos duros de viento, que les acompañó todo el trayecto sobre el Africa ecuatorial francesa, mejorando el tiempo por la noche, que pasaron sobre la colonia portuguesa de Angola.

El día 8 amaneció para los aviadores casi sobre el límite septentrional de la Colonia del Cabo, que alcanzaron a las nueve de la mañana; al mediodía batieron el máximo de la distancia directa al encontrarse sobre Otji, a 50 millas al Norte de Zesfontein, superando la marca de 8.020 kilómetros establecida por los norteamericanos Boardman y Poland, en julio de 1931, de Nueva York a Constantinopla en cuarenta y nueve horas.

Continuaron los ingleses en regulares condiciones volando hacia el Sur, hasta que a las cuatro y cuarenta de la tarde del día 8 de febrero, exhaustos por completo los tanques de combustible, aterrizaron en las proximidades de la bahía Walvis, a 1.300 kilómetros al Norte de la Ciudad del Cabo, existiendo desde el punto de llegada al de partida una distancia ortodrómica de 8.544 kilómetros, o sean 524 kilómetros más del último máximo registrado, por lo que les ha de ser homologado este máximo, toda vez que sólo se requiere para

conseguirlo excederse en 100 kilómetros de la marca anteriormente establecida.

El éxito ha sido recibido en Inglaterra con el entusiasmo no sólo que por sí merece, sino por el empeño y los sacrificios puestos en conseguirlo, tanto más cuanto que con esta *homburada* resultan actualmente ganados por nacionales ingleses los tres máximos más señalados de la navegación aérea: la velocidad, la altura y la distancia directa. Conste que no se dice los más importantes.

Y es legítimo que trascienda a la realidad en su verdadera medida el grado de adelanto alcanzado por Inglaterra en la aviación, y no se dice en la navegación aérea porque en materia de aerostación han quedado completamente desacreditados.

Como detalle curioso y útil se puede dar el del comportamiento de la estación de telegrafía sin hilos de onda corta del *Fairey*. La estación de la Ciudad del Cabo oyó desde muy lejos las señales del aparato, pero sin la claridad necesaria para descifrarlas; la estación del Ministerio del Aire inglés cogió al mediodía del 7, a 4.200 kilómetros, las señales que acusaban el paso por el Sur de Nigeria; a las tres de la tarde del mismo día, la estación de Túnez cogió el aviso del paso sobre el Camerón, con viento E.-N.-E. Después, la comunicación se ha mantenido con las estaciones de la Colonia del Cabo.

En resumen, se trata de una buena prueba, muy estudiada, bien preparada y resuelta, que ha obtenido el éxito que merecía el haber puesto cuanto está hoy en las manos humanas para lograrlo.



Notas profesionales

INTERNACIONAL

La Conferencia del desarme.

El día 23 de enero reanudó sus trabajos la Mesa de la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos, ocupándose seguidamente del Reglamento de control internacional y de la prohibición de la guerra química y bacteriológica, a fin de terminar el estudio de tan importantes cuestiones y convocar para el día 2 de febrero la reunión de la Comisión general.

* * *

En los últimos días del mes de enero, el Gobierno inglés remitió a los representantes de las grandes potencias en Londres y al Presidente de la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos un plan de trabajo para el desarme, que será sometido a dicha Conferencia. Las proposiciones que figuran en el referido plan pueden dividirse en dos categorías, una referente a cuestiones políticas, y la segunda, a asuntos de orden técnico y práctico.

En la primera categoría figuran las siguientes proposiciones:

Primera. Afirmación por todas las potencias europeas de que no recurrirán a la fuerza para solventar sus diferencias.

Segunda. Terminación, por las potencias del continente europeo, de un acuerdo mediante el cual se comprometen a auxiliarse mutuamente en caso de agresión sin provocación.

Tercera. El Convenio de desarme se aplicará igualmente a todas las potencias signatarias, teniendo en cuenta la situación de las potencias desarmadas.

Cuarta. El Convenio tendrá igual duración para cada una de dichas potencias, y el sistema de revisión será el mismo para todas; y

Quinta. Caso de no poder aplicarse inmediatamente el principio de la igualdad cualitativa deberá hacerse por etapas progresivas, y los ejércitos continentales se organizarán con arreglo a un tipo único.

La segunda categoría se subdivide, a su vez, en tres partes:

La primera prevé la discusión por la Mesa de la Conferencia de: a) la proposición Hoover para la reducción de efectivos; y b) sistemas de reducción cualitativa de los armamentos terrestres.

La segunda parte sugiere la creación de un Comité de representantes de las principales potencias aéreas, cuyo cometido será el examinar las proposiciones favorables a la supresión de los aviones de combate y de bombardeo aéreo, así como un control efectivo de la aviación civil.

La tercera y última parte recomienda la continuación de las discusiones ya entabladas sobre la reducción cualitativa de los armamentos en los que concierne al calibre de los cañones y tonelaje de buques de gran porte, etc.

* * *

Al parecer, el plan británico para encauzar los trabajos de la Conferencia no han causado buena impresión en Alemania, por cuanto se considera que no es mas que un ensayo de transacción entre las distintas tesis expuestas sucesivamente en el plan Hoover, en el de John Simon, el de organización de la paz y la resolución de 11 de diciembre del pasado año.

Desde el punto de vista de los armamentos cualitativos, los alemanes insisten en la inmediata aplicación de la igualdad de derechos, y en que todos los países destruyan las armas prohibidas a los estados desarmados. A juicio de los alemanes, el plan inglés no va demasiado lejos en este aspecto de la cuestión, y reprochan que no afecte al material existente.

En cuanto a los armamentos cuantitativos (proposición Hoover de reducción del tercio), los alemanes desean que les sea aplicado conforme a la interpretación dada por ellos al artículo 8.º del pacto de la Sociedad de Naciones, el principio de relatividad; es decir, que Alemania insiste en que sus fuerzas: efectivos, armamentos, etc., guarden relación con las de los países fronterizos.

* * *

Conforme a lo anunciado, el 2 de febrero; es decir, el día en que cumplió el aniversario de la apertura de la Conferencia para la reducción y limitación de armamentos, que se reunió por primera vez el 2 de febrero de 1932, la Comisión general reanudó sus trabajos, entrando en una fase verdaderamente decisiva, ya que en ella se ha de evidenciar si la Conferencia puede llegar a realizar una obra práctica y duradera en el sentido de la consolidación de la paz general.

Como estaba previsto, y en atención a tratarse del proyecto más extenso, la Comisión abordó en primer lugar la discusión del plan constructivo francés o de organización de la paz, presentado a la Conferencia por M. Paul Boncour, en nombre de Herriot, el 2 de noviembre del pasado año.

Dicho plan fué elaborado teniéndose en cuenta las sugerencias más interesantes expuestas en la Conferencia por las personalidades más autorizadas de las diferentes delegaciones, y se fundamenta en lo que se llama «tres pactos concéntricos». Por el primero de estos pactos, que pone la guerra fuera de la ley, el país que haga la guerra se verá privado de todo concurso económico, y al mismo tiempo será advertido de que toda ventaja territorial o de otra índole obtenida por la violencia no será reconocida por el conjunto de naciones. Este primer pacto ligará a los Estados Unidos.

El segundo pacto tiende a ligar a todos los estados miembros de la Sociedad de Naciones, precisando las obligaciones resultantes del artículo 16 del Convenio; lo que tendrá por efecto el asociar estrechamente a Inglaterra a toda acción colectiva contra un agresor eventual.

En fin, el tercer pacto trata de llevar a cabo la asistencia mutua entre potencias continentales. La idea es que la existencia de tal plan de asistencia mutua permita limitar las fuerzas permanentes de los diferentes países destinadas a formar un primer escalón inmediato al servicio de la Sociedad de Naciones, mientras que las otras fuerzas nacionales de carácter esencialmente defensivo, organizadas con arreglo a un tipo único de ejército, constituyan una milicia de servicio a corto plazo.

Por otra parte, el plan francés preconiza la organización de una fuerza internacional al servicio de la asistencia mutua y la unificación progresiva de material, preveyendo condiciones para

nuevas reducciones de armamentos y la necesidad de un serio control.

Al abrirse la sesión, el Presidente Henderson recuerda que es el día del aniversario de la apertura de la Conferencia. «Me guardaré bien —dice— de desear que a este aniversario sigan otros muchos; por el contrario, espero que las decepciones del año último nos inciten a dar gran impulso a nuestra labor», termina su breve intervención haciendo votos para que en el plazo de dos meses la Conferencia se encuentre en estado de adoptar un Convenio general de desarme.

Seguidamente hizo uso de la palabra el delegado de Francia para exponer sucintamente el plan francés de seguridad y desarme, expresando su esperanza de que en esta ocasión se llegue a algo más que a declaraciones vagas. En su opinión, el plan francés es un ensayo de síntesis de los grandes principios expuestos en anteriores debates, que son el principio esencial de que entre el desarme y el desarrollo de la seguridad por la organización de la paz existen lazos indisolubles; el principio de la reducción de armamentos debe adaptarse a las condiciones especiales de cada estado, según el artículo 8.º del pacto; el principio del desarme cualitativo para reforzar los medios de defensa reduciendo las fuerzas de agresión, y esto, no sólo en lo que afecta al material, sino también a los efectivos; el principio de la reducción de armamentos por etapas; el que la reducción progresiva de los armamentos es incompatible con los «rearmamentos» y, en fin, la igualdad de estatutos en un régimen que asegure la seguridad con los Estados.

El orador manifiesta que la experiencia demuestra que todavía no es posible reunir a la vez en el marco universal las condiciones políticas y técnicas —estas últimas variables con las situaciones geográficas— que parecen necesarias para poner en ejecución de una manera práctica y eficaz los principios acabados de exponer, considerando preferible su aplicación integral en un marco limitado geográficamente, es decir, en el marco europeo.

Por último, el delegado de Francia expone que si todos los miembros de la Conferencia están de acuerdo sobre el objeto que se persigue, es indudable que podrá llegarse a él, afirmando que Francia concede capital importancia al problema del control, a la organización internacional de transportes aéreos y a la limitación de gastos presupuestarios militares internacionales.

A continuación habló el delegado de Italia, manifestando que su país está dispuesto a colaborar en el plan francés, aun cuando para lograr su objetivo se emprendan caminos opuestos al criterio italiano. Sin embargo, hace resaltar que el verdadero fin de la Conferencia debe ser la reducción de armamentos, y, a su juicio, el plan francés no contiene una sola medida concreta que deje prever una reducción efectiva de los mismos, agregando que encuentra en dicho plan algunos defectos, especialmente la falta de precisión en ciertos extremos de gran importancia, y termina expresando su confianza en que pronto se llegue al fin perseguido.

Le sigue en el uso de la palabra el delegado de Alemania, el cual examina el plan francés desde un doble punto de vista: primero, militar y técnico; segundo, jurídico y político. Se lamenta de no encontrar en el plan ninguna proposición concreta para realizar en el terreno cualitativo un desarme real y decisivo. En su opinión, el hecho de conservar material de agresión y ponerlo a disposición de la Sociedad de Naciones hace ilusorio el desarme cualitativo. Tampoco observa en el plan ninguna medida concreta respecto al desarme cuantitativo, exponiendo que Alemania estima necesario que sin demora alguna se proceda a la ejecución del plan Hoover.

Por lo que se refiere al punto de vista jurídico y político, la Delegación alemana es de opinión que la tesis francesa, según la cual las medidas de desarme sólo serán posibles paralelamente al desarrollo de la organización de la paz, no puede fundarse en las estipulaciones que constituyen la base del trabajo de la Conferencia. Considera que el desarme puede llevarse a cabo inmediatamente a base de las garantías creadas por el Pacto de la Sociedad de Naciones, y no subordinarlo a la creación de nuevas garantías de seguridad. Sin embargo, se muestra dispuesto a estudiar las proposiciones que se hagan con vistas a nuevas garantías, e incluso a participar en cualquier Convenio que con dicho asunto se relacione. Por último, se declara dispuesto a examinar la propuesta de Francia, inspirándose en el principio de que el futuro Convenio sea la primera etapa decisiva hacia la reducción de armamentos de los Estados poderosamente armados.

El delegado de Inglaterra, reconociendo la sinceridad y lealtad del plan francés, se muestra contrario a que se busquen nuevas garantías, por considerar suficientes las que hoy existen con el Pacto de la Sociedad de Naciones, el de París, o Pacto Briand-Kellog, y el de Locarno para los Estados de Europa Occidental. A su juicio, debe

irse inmediatamente a la reducción de armamentos, ya que la opinión pública así lo exige. Considera preciso que la Conferencia proceda sin demora a coordinar el plan del Presidente Hoover, el del Gobierno italiano, las sugerencias del Gobierno británico y el plan general presentado por Francia, cuya importancia reconoce, estimando que tal coordinación conduciría a resultados prácticos, permitiendo a la Conferencia el llegar en breve plazo a soluciones tangibles.

Los delegados de Checoslovaquia, Bélgica, Grecia y Polonia exponen su criterio favorable al plan francés.

El delegado de la Unión de Repúblicas Soviéticas dice que, a juicio de Rusia, la única forma de garantizar la seguridad de los Estados es el desarme total, o por lo menos la reducción máxima de armamentos en el más breve plazo, pues al cabo de cinco años de haberse reunido la Comisión preparatoria seguimos —dice— todavía sin saber si ha de venir el desarme por la seguridad o la seguridad por el desarme.

Manifiesta que, como para definir exactamente quién es el agresor en caso de conflicto hacen falta directivas fijas, su país presenta un proyecto para definir qué Estado sería considerado como agresor, de modo que queden siempre a salvo la seguridad, la independencia y la inviolabilidad del territorio de todos los países, asegurando a todos el derecho de desarrollarse libremente en la forma que juzgue conveniente.

Interviene después el delegado de España, Sr. Zulueta, quien manifiesta que la República española estima que es indispensable llegar en el más breve plazo a un desarme lo más completo posible. En su opinión, los progresos de la técnica gravan los presupuestos militares en condiciones tales que, si esta Conferencia no tiene el éxito apetecido, toda esperanza de avance social y de elevación de nivel de la vida de los pueblos desaparecería absorbida por la preparación de la guerra. Por consiguiente, España desea sustraerse a la perspectiva de verse obligada a rehacer a costa de grandes sacrificios sus armamentos terrestres y navales, en caso de fracasar la Conferencia.

Expone su simpatía por el Pacto continental, y a este efecto hace a la Conferencia las observaciones siguientes:

«Es evidente que la intimidad y la confianza entre las naciones no serán nunca mayores en la hora de la crisis que en tiempo normal. Por lo tanto, si los países que participen en el Pacto que se

nos propone desean que al llegar el momento de la crisis no haya vacilación por parte de los otros Estados en prestar su concurso para el restablecimiento de la paz y de la justicia, ¿no convendría que todos ellos, ya en tiempo normal, ajusten exclusivamente su política a los principios y métodos de la Sociedad de Naciones?

»El segundo punto que en este aspecto conviene señalar es la ventaja que habría de ligar estrechamente, en sus respectivas obligaciones, al Pacto continental y el Pacto general de que habla el capítulo primero del plan francés.»

Al felicitar a la Delegación francesa por las ideas expuestas en el plan, no oculta su deseo de llegar a soluciones más radicales. Estima que lo más discreto sería pensar en la abolición total de la aviación militar y en una internacionalización lo más perfecta posible de la aviación civil, con un control riguroso de su efectiva desmilitarización.

En cambio se adhiere sin reserva a la idea francesa de control internacional de la fabricación de armas, expresando su confianza de que la Conferencia no terminará su labor sin haber llegado a un Convenio que reglamente esta cuestión, a su juicio la más grave, quizá, de cuantas se están discutiendo.

Termina expresando su simpatía por la creación de un ejército internacional; pero expone las dificultades que se oponen a este proyecto.

A continuación hacen uso de la palabra los delegados de Yugoslavia, Hungría, Rumania, Austria, Turquía, Bulgaria, Holanda, Noruega y los Estados Unidos. Los seis primeros se adhieren en un todo al plan constructivo francés. Los representantes de Noruega y Holanda oponen algunos reparos, manifestando el delegado de Holanda que no ve la necesidad de buscar nuevas garantías de seguridad fuera del Pacto de la Sociedad de Naciones; en cambio se adhiere a la idea expuesta en el plan francés de aumentar estas garantías con un Pacto de asistencia mutua antes de proceder a la reducción de armamentos.

Por último, el delegado de los Estados Unidos declara que el primer objetivo de la Conferencia debe ser el llegar a un acuerdo entre los Estados de la Europa Continental, e inmediatamente los demás Estados decidirán si pueden o no asumir los compromisos previstos para ello en el plan francés.

Manifiesta después que los Estados Unidos no pueden dar su opinión sobre la parte del plan relativa a Europa; pero espera

que la discusión conducirá a la aceptación de medidas precisas en la reducción de armamentos. Así, pues, mientras no se discuta la parte del plan relativa a Europa, los Estados Unidos se abstendrán de presentar observaciones a la parte que concierne a los Estados no europeos y no miembros de la Sociedad de Naciones, y lo que el Gobierno americano pueda hacer en lo futuro dependerá en gran parte de la reducciones efectivas a que pueda llegar la Conferencia.

Terminada la discusión de la totalidad del plan francés, interviene de nuevo el delegado de Francia para contestar a las objeciones presentadas.

En primer término da las gracias a las Delegaciones que sin reservas se han adherido al plan francés; en cuanto a las críticas dirigidas a este plan, se muestra dispuesto a facilitar, con datos precisos y todas las aclaraciones que se juzguen necesarias, el estudio profundo por un organismo que tenga la misma composición que la Comisión general; es decir, donde se encuentren representadas todas las naciones.

El delegado francés insiste en la indisolubilidad de la seguridad y el desarme, basada en el artículo 8.º del pacto de la Sociedad de Naciones, el cual prevé el desarme en una medida compatible con la seguridad nacional y con el cumplimiento de las obligaciones internacionales, teniendo en cuenta la situación especial de cada Estado, y combinado con el preámbulo de la parte V del Tratado de Versalles, que incluye la promesa del desarme general.

Sobre estas bases —dice— se estableció en el curso de los años la conexión entre el desarme y la seguridad. En 1923, una resolución de la Asamblea preconiza la organización de la paz, fundada en la asistencia mutua; en 1924, el protocolo de Ginebra, que más tarde fracasó, recomendaba que se completase el pacto mediante acuerdos especiales en cooperación con la Sociedad de Naciones. De ahí nació el Tratado de Lorcano, viniendo después los Comités de arbitraje y seguridad que recomiendan pactos regionales o continentales, que es precisamente lo que se propone en el plan francés.

A juicio del delegado francés, las únicas garantías que existían al iniciarse la Conferencia del desarme eran el artículo 8.º del pacto, que sólo autoriza una simple limitación; por lo cual considera preciso el encontrar nuevas garantías de seguridad a cambio de las cuales el plan francés consiente una reducción substan-

cial de los armamentos, ante la imposibilidad de reducir los efectivos, sin establecer previamente los equivalentes de las fuerzas. Agrega que si la internacionalización del material ofensivo es justo, sería injusto que a las naciones amenazadas se les prohibiese el material defensivo indispensable. El plan francés —dice— sugiere el servicio a corto plazo y movilización lenta, que permitiría a la Sociedad de Naciones obrar en caso de conflicto.

A continuación, expone la evolución favorable que se nota en los Estados Unidos, así como la adhesión de la Unión de Repúblicas soviéticas al pacto consultivo, que también tiene en cuenta el plan francés, y de ello deduce que las dificultades resultantes de las decisiones de la mayoría, en lo que se refiere a la asistencia mutua y a la definición de los agresores, no son imposibles de vencer.

El delegado de Francia termina su discurso diciendo que el plan francés de organización de la paz se basa en que es el grado de seguridad en que debe terminar el grado de desarme.

* * *

Terminada la discusión del plan francés, se reunió la Mesa de la Conferencia para decidir sobre el orden y método de los siguientes debates.

Los delegados de Inglaterra y los Estados Unidos proponen que los problemas de la seguridad (pacto continental europeo y asistencia mutua) sean entregados a la Comisión política. En cuanto a los problemas que figuran en el plan de trabajo presentado por Inglaterra y relativos al desarme propiamente dicho (efectivos, material, fuerzas aéreas, etc.), los delegados de ambas naciones, en unión del de Francia, opinan que pasen a examen de la Comisión general, y que ésta discuta seguidamente el problema de los efectivos, dejando el del material en poder de la Mesa para que continúe su estudio. Los delegados de Alemania e Italia se oponen a ello, creyendo que debe darse prioridad al problema del material de guerra.

En definitiva, la Mesa decide que se reúna de nuevo la Comisión general y que sea ésta la que resuelva.

La cuestión tiene gran importancia, puesto que de ella dependerá que el problema de la seguridad y el de la reducción de armamentos puedan ser discutidos pública y ampliamente.

Si en general los delegados están de acuerdo en que el problema de la seguridad pase a la Comisión política, no ocurre lo mismo en lo de dar prioridad a los armamentos sacrificando el problema de los efectivos, pues hay quien ve un verdadero peligro en pronunciarse a favor de la primera cuestión sin que haya recaído acuerdo en lo que respecta a los efectivos, dando lugar a que las naciones de buena fe renuncien a material potente indispensable para su defensa todo el tiempo que dure la complejidad de los efectivos, en beneficio de las naciones que disponiendo de milicias particulares organizadas militarmente y, por tanto, interesadas en que se demore lo más posible la resolución sobre los efectivos, ya que dichas milicias necesariamente habrán de ser tenidas en cuenta al establecerse las fuerzas de cada nación.

Ante el temor de complicaciones es posible, como insinúa *Le Temps* en un editorial, que el Presidente de la Conferencia opte por una reunión previa de los delegados de las cinco grandes potencias —las cuatro grandes potencias europeas y los Estados Unidos en calidad de observador— a fin de llegar a un acuerdo de principio antes de abordar públicamente el fondo de la cuestión. Sin embargo, no parece probable que esta decisión tenga el beneplácito de todas las naciones representadas en la Conferencia, si se tiene en cuenta que algunas de ellas exteriorizaron su disgusto con motivo de la reunión de los *Cinco*, celebrada en diciembre último, por ver en ello una especie de Directorio europeo, en el que las grandes potencias europeas deciden todo, dejando al resto de las naciones la sola facultad de inclinarse ante sus resoluciones.

Al cerrar esta información todavía no ha recaído acuerdo acerca del particular.

ESPAÑA

Viaje de instrucción.

El día 1.º de enero pasado salió de Cádiz el buque-escuela *Juan Sebastián Elcano* con los Guardiamarinas a fin de efectuar un viaje de instrucción, durante el cual visitará los siguientes puertos: Cartagena, Ibiza, Palma de Mallorca, Alcudia, Las Palmas, Dakar, Barbados, Veracruz, Nueva York y Santa Cruz de Tenerife, regresando al puerto de salida el 21 de mayo próximo.

ALEMANIA**El crucero acorazado «Deutschland».**

El crucero acorazado *Deutschland*, que ha comenzado sus pruebas el 19 de enero pasado, debe incorporarse a la flota el 1.º de abril, y en esta fecha será botado al agua el crucero *B*.

BRASIL**Nuevo buque-escuela.**

Conforme con la decisión del Jefe del Gobierno provisional, el Ministro de Hacienda ha informado al de Marina que ponía a su disposición un crédito de 316.400 libras esterlinas, destinado a la adquisición del buque-escuela *Saldanha da Gama*, recientemente encargado en Inglaterra.

ESTADOS UNIDOS**El crucero «Indianapolis».**

El nuevo crucero americano *Indianapolis* ha entrado en servicio en el Arsenal de Filadelfia. Es el primer buque autorizado por el programa de construcciones del 13 de febrero de 1929. Sus características son las siguientes: desplazamiento, 10.000 toneladas; eslora, 185 metros; manga, 20; velocidad, 33 nudos, y armamento principal, nueve cañones de 203 milímetros; llevará cuatro aviones.

FRANCIA**Comparación de Marinas.**

En *Le Yacht*, el Comandante Thomazi publica un interesante artículo, en el que hace un estudio comparativo entre las Marinas de las tres principales potencias navales. Empieza por recordar que el Tratado de Washington estableció la proporción 5-5-3 para Inglaterra, los Estados Unidos y el Japón, respectivamente, en buques de línea y portaaviones, y ampliada más tarde, en virtud del Tratado de Londres, a los cruceros y destructores.

Por lo que concierne a las dos primeras categorías, manifiesta que la entrada en servicio del *Nelson* y *Rodney* acentuó la superioridad que tenía la flota británica sobre la de los Estados Unidos, creyendo que esta situación no sufrirá cambio alguno en un porvenir próximo, ya que, como consecuencia del Tratado de Londres, ninguna de las tres potencias podrá construir acorazados hasta el año 1936.

En cuanto a la comparación entre portaaviones, no la considera de gran interés, dado que estos buques no se oponen los unos a los otros y su importancia depende de las necesidades o de las ambiciones estratégicas de cada nación. Sin embargo, recuerda que a Inglaterra, los Estados Unidos y Japón se les concedieron 135.000, 135.000 y 81.000 toneladas, respectivamente, de este tipo de buques, del cual poseen actualmente 115.000, 91.000 (comprendido el *Ranger*, empezado en 1931) y 69.000 toneladas; es decir, que ninguno de los tres países tiene su tonelaje completo.

Con respecto a los cruceros con cañones de más de 150 milímetros, la Gran Bretaña tiene derecho, según el Tratado de Londres, a 148.000 toneladas; posee 163.000 terminadas, contando cuatro unidades de la clase *Hawkins* menos armadas y más antiguas, pero que no cumplen la edad hasta 1933. Los Estados Unidos se han reservado la facultad de poseer 180.000 toneladas, aun cuando no tienen más que 90.000 a flote y 50.000 en construcción, la cual se lleva a cabo con gran lentitud; el resto no podrá estar terminado completamente antes de 1938. Por el contrario, el Japón, a quien el Tratado de Londres concedió 108.400 toneladas, dispone actualmente de todo el tonelaje en 12 unidades que están en servicio.

El Imperio británico es menos rico en cruceros de segunda clase modernos, con cañones de 150 milímetros y otros calibres inferiores; sólo tiene 144.000 toneladas en servicio de las 192.000 que le corresponden según el Tratado de Londres, y en la primera cifra figuran 33.000 toneladas de buques que han pasado el límite de edad de diez y seis años y 25.000 que rebasarán ese límite el año actual. Los Estados Unidos tienen solamente 70.500 toneladas en lugar de las 143.500 que les corresponden y ninguna en construcción. El Japón dispone de 76.000 toneladas en cruceros modernos y de 34.000 en construcción.

Con respecto a los destructores, la Gran Bretaña presentó en Ginebra en 1931 un total de 184.370 toneladas, en cuyo número

están comprendidas 125.000 que han pasado el límite de edad (doce años), sin que esa pérdida esté compensada con las 11.000 toneladas en construcción. En los Estados Unidos la situación es peor. Figuran todavía en la lista oficial 207 destructores, con un total de 250.000 toneladas; pero todos, sin excepción, habrán pasado el límite de edad cuando entren en servicio las ocho primeras unidades, puestas en grada en 1931 y 1932; la Marina americana no tiene destructores modernos ni los tendrá antes de 1934 lo más pronto. El Japón, por el contrario, sin contar los destructores de segunda clase, posee 74 con menos de 13 años de servicio, con un total de 100.000 toneladas y todos modernos.

En resumen —dice Thomazi—, la Marina británica mantiene difícilmente su posición; los Estados Unidos, no sólo están lejos de igualar a Inglaterra, sino que, por el contrario, disminuirá su potencia en un porvenir próximo; y, por último, la Marina japonesa es la única que tiene en conjunto el material más moderno y su potencia se aproxima más a las cifras permitidos por los Tratados.

Botadura de un submarino.

El 28 de enero pasado fué botado al agua en los astilleros de la Seine el submarino de segunda clase *Sibylle*.

Este buque es el cuarto de una serie de submarinos de 630 toneladas, de los cuales los tres primeros, *Antiope*, *Amazonne* y *Oréade*, fueron botados al agua en 1931 y 1932, quedando aún en grada el *Venus*.

En memoria de las víctimas del «Prométhée».

Bajo la presidencia del Vicealmirante de la reserva Schwere, a poca distancia del cabo Levi y en el lugar donde se fué a pique el submarino *Prométhée* el 7 de julio último, se ha verificado la inauguración de una cruz de granito, sobre la cual están grabados los nombres de las víctimas de la catástrofe.

Velocidad de los destructores.

A continuación damos un cuadro comparativo de los *records* establecidos por los destructores franceses en el transcurso de sus pruebas y que, como se ve, no han cesado de progresar:

Guépard, 38,45 nudos.

Valmy, 39,85 ídem.

Verdun, 40,2 ídem.

Vauban, 40,2 ídem.

Lion, 40,4 ídem.

Bizou, 40,6 ídem.

Albatros, 41,9 ídem.

Gerfaud, 42,8 ídem.

Carsard, 42,9 ídem.

Botadura de un paquebote.

El 28 del mes pasado de enero fué botado al agua en los astilleros que la Sociedad Provenzal de Construcciones Navales posee en La Ciotat el paquebote *Paul Downier*. Sus características principales son las siguientes: eslora, 142 metros; manga, 19,5; calado, 7,9; desplazamiento, 14.820 toneladas. El aparato motor se compone de dos motores Burmeister et Wain reversibles, de cuatro tiempos, con inyección mecánica de una potencia de 8.100 c. v., que le darán una velocidad de 13 a 14 nudos.

Este buque está destinado al servicio de las líneas de la Indochina y del Océano Indico, pudiendo llevar 134 pasajeros de primera clase, 90 de segunda, 74 de tercera y 574 en el entrepuente.

El curso de la Escuela de Guerra.

Las condiciones de admisión para el curso de la Escuela de Guerra Naval en 1933 son las siguientes:

Los candidatos tienen que haber sido promovidos a Tenientes de Navío antes del 1.º de enero de 1924 y tendrán que someterse a las pruebas siguientes:

1.ª Trabajo de presentación. El trabajo será de dactilografía y no se compondrá de menos de 50 páginas (no comprendidos los anexos).

2.ª Los Oficiales cuyos trabajos sean aprobados por el Tribunal serán sometidos a las pruebas orales que siguen:

Primera. Una exposición y una discusión del trabajo de presentación.

Segunda. Un examen sobre las materias siguientes:

- a) Instrucciones reglamentarias de la táctica.
- b) Decreto sobre la organización de la Marina militar, Decreto sobre el servicio en las fuerzas navales y a bordo de los buques de la Marina militar, Reglamento sobre el servicio de los Estados Mayores de las fuerzas marítimas y Decreto sobre el servicio corriente de las dotaciones de la Flota.
- c) Una interrogación sobre la historia marítima, que tratará de los asuntos siguientes: guerras de la Revolución y del Imperio, guerra de Secesión americana, guerra austroitaliana (1866), guerra chinojaponesa, guerra hispanoamericana y guerra rusojaponesa.

Ejercicios de la segunda escuadra.

Durante el mes pasado de enero la segunda escuadra, bajo las órdenes del Vicealmirante Drujou, ha efectuado diversos ejercicios en combinación con los submarinos, hidroaviones y baterías de costa de la base de Cherburgo. La escuadra estaba compuesta por el crucero *Lamothe-Picquet*, buque almirante; conductores de flotilla *Bizon*, *Lion*, y *Vauban*; destructores *Bourrasque*, *Ouragan* y *L'Adroit*; submarinos *Pascal*, *Pasteur*, *Poncelet*, *Henri Poincaré*, *Archimede*, *Diane*, *Méduse* y *Danaé* y el buque nodriza de submarinos *Jule Verne*.

INGLATERRA

La Aviación en la Marina.

Con este título publica *The Engineer* un interesante artículo acerca del tipo más conveniente de portaaviones, y que, en su integridad, transcribimos a continuación:

«Pocos serán los que discutan que hoy en día la Aviación es un complemento indispensable de la Marina. Los aeroplanos, no sólo son útiles, sino indispensables para varios cometidos, como reconocimientos, observación del tiro, ataques con torpedos y bombas, arma antisubmarina, y no en menor grado, para la formación de cortinas de humo, que con tanta frecuencia se emplean en las

maniobras navales de hoy en día. Aunque el valor del aeroplano para cualquiera, o el conjunto de estas misiones, pueda llegar a ser sobrestimado, todo el mundo admite que una escuadra dotada de un poder aéreo deficiente estará en condiciones de inferioridad al enfrentarse con otra dotada adecuadamente de esta arma auxiliar. Admitido esto, sólo nos queda por determinar la utilización más adecuada de la aviación en la mar; problema que está todavía muy lejos de su resolución. Inglaterra, lo mismo que las demás potencias navales, ha construido un cierto número de buques portaaviones que cumplen la misión de aeródromos flotantes. Los últimos buques ingleses de este tipo son el *Courageous* y el *Furious*, de un desplazamiento de 18.000 a 19.000 toneladas con una velocidad media de 31 nudos. Cada uno de estos buques puede llevar a bordo, según oficiosamente se dice, 50 aparatos, que toman y despegan de su amplia cubierta de vuelo, y de la cual son conducidos a los hangares por medio de ascensores hidráulicos. Otro tipo mayor y más lento es el acorazado transformado *Eagle*, de 22.600 toneladas. Con el *Hermes*, de 10.950 toneladas y 25 nudos de velocidad, se intentó crear un tipo que con un desplazamiento mucho más reducido fuese capaz de realizar todas las misiones de un gran portaaviones. Según todos los informes, el *Hermes* ha sido un éxito, y cuando se proyecten nuevos buques de su clase, probablemente, serán adoptadas sus características básicas. En nuestra opinión, hay, en cuanto a los buques grandes, amplio lugar a críticas. En primer lugar, su coste es prohibitivo. Según el «Jane Fighting Ships», el *Furious*, incluidas las transformaciones, ha costado más de 6.000.000 de libras, y 5.000.000 de libras, cada uno, el *Courageous* y el *Glorious*. En cuanto al *Eagle*, en abril de 1927 se declaró oficialmente haberse invertido en él la suma de 4.617.636 de libras, y como a partir de esa fecha se le han hecho grandes reparaciones, no creemos exagerado suponer que su coste total haya sido de unos cinco millones de libras.

»Estas cifras, que en cualquier época llamarían la atención, toman mucha mayor importancia en las actuales circunstancias económicas. Vemos por ellas que nada menos que 21.500.000 de libras han sido invertidas en cuatro buques que carecen de todo valor combatiente y cuya única razón de ser es la de transportar en la mar a 200 aeroplanos. Aunque no pertenezcamos a los extremistas, que niegan toda eficiencia a la aviación en los combates navales, no podemos por menos de dudar del acierto de la política

desarrollada, con relación a la aeronáutica naval, por las autoridades de Marina. Habiendo presenciado las evoluciones de la aeronáutica naval, tanto en la *Home Fleet* como en la Escuadra del Mediterráneo, y estado embarcado en más de uno de los grandes portaaviones, somos los primeros en reconocer el sorprendente grado de eficiencia a que se ha llegado en el manejo de los aviones y de los buques. Pero esta afirmación no altera nuestro argumento. ¿Si un buque como el *Hermes*, con un desplazamiento menor de 11.000 toneladas, puede cumplir todos los deberes de un portaaviones, era necesario, para obtener el mismo resultado, gastar 21.500.000 libras para transformar cuatro buques, cada uno de los cuales dobla su tonelaje? Nadie pretenderá que este enorme gasto haya dado un beneficio proporcionado en valor combatiente. Este gasto es casi equivalente al coste conjunto de los tres buques de guerra más eficientes a flote, el *Nelson*, *Rodney* y *Hood*. Tampoco es este enorme coste inicial la única crítica que cabe oponer a estos grandes portaaviones. Son de todas las unidades de la Marina las que más cuesta sostener, ya que la naturaleza de su misión les obliga a andar a toda máquina siempre que se efectúan ejercicios aeronavales. Existe, además, la importante cuestión de su vulnerabilidad. ¿Cómo se portarán estas grandes naves durante una acción, con su enorme eslora y su también enorme obra muerta? Su coraza es muy reducida; ofrecen un blanco extraordinario al tiro de cañón y torpedos, y la enorme superficie de su cubierta de vuelo podrá difícilmente salvarse de las bombas de los aviones enemigos. También puede considerarse como seguro que los grandes portaaviones serán el blanco de todos los ataques, ya que su destrucción o inutilización dificultaría grandemente la visión y, por consiguiente, la facilidad de maniobra de la escuadra a la que pertenezcan. Un almirante americano, hablando recientemente del *Lexington* y *Saratoga* —los dos portaaviones americanos, mayores y más costosos todavía que los ingleses—, declaró que su presencia en una acción mas bien entorpecería que ayudaría, ya que una gran parte de la escuadra tendría que dedicarse a su protección. Todo demuestra que el gran portaaviones está decayendo en la estimación universal. El nuevo buque de esta clase que construyen los Estados Unidos, el *Ranger*, es de 13.800 toneladas, en vez de las 33.000 toneladas del *Saratoga* y *Lexington*. El *Ryujo*, japonés, sólo desplazará 7.600 toneladas, contra las 28.100 toneladas del *Kaga* y *Akagi*. Se observa claramente el aban-

dono de la política de colocar todos los huevos en pocas y costosas cestas.

»Otro paso para difundir más el poder aéreo fué dado al dotar a los acorazados y cruceros con hidros, lanzados al aire por catapultas. Actualmente, las catapultas son unas instalaciones más bien embarazosas, por el gran espacio que ocupan, y en las ya tan congestionadas cubiertas de un buque de guerra. Esta dificultad va siendo anulada en parte por el ingenio de los inventores, a pesar de lo cual sigue siendo la catapulta un estorbo en todos los barcos. Acaso sea esta la razón, reforzada por consideraciones económicas, la que ha hecho que el Almirantazgo británico no haya adoptado este sistema con carácter general, y dotado sólo a 14 buques de estos aparatos. Otras Marinas han ido mucho más lejos todavía, por ejemplo los Estados Unidos, que tienen en cada uno de sus acorazados o cruceros de dos a cuatro hidros. El mayor inconveniente del lanzamiento de estos aparatos con catapultas es la imposibilidad en que se encuentran de regresar al barco que han abandonado. Al acabar su vuelo no tienen mas remedio que amarar, esperando allí ser recogidos por el barco que los ha lanzado o por otro preparado especialmente para ello. Esta operación, factible en tiempo de paz, es casi imposible en caso de guerra, por el gran peligro que correrían los acorazados y cruceros expuestos como blancos inmóviles todo el tiempo que tarden en recobrar sus hidros. Una solución razonable de este problema parece ser el dotar a las escuadras de buques auxiliares que, en casos de urgencia, podrían improvisarse con barcos mercantés. Estas embarcaciones no necesitarían ser ni demasiado grandes ni demasiado rápidas, pudiendo ir dotadas de hangares, plumas para izar los hidros y una o dos catapultas. Su misión sería la de acompañar a la escuadra para recoger los aparatos y, en caso necesario, volver a lanzarlos, una vez abastecidos. Barcos de esta clase desarrollarían gran actividad en cualquier combate naval.

»Es indudable que el portaaviones tiene que subsistir. Si una escuadra no tuviese más que los escasos aeroplanos que llevasen a bordo sus acorazados y cruceros, su fuerza aérea podría fácilmente ser anulada y dominada por el mayor número de aparatos poseído por una escuadra enemiga dotada de portaaviones. A pesar de esto, estamos convencidos de que el portaavión del porvenir debe tener el desplazamiento mínimo compatible con el desempeño de su cometido. La prudencia aconseja construir un buen

número de portaaviones de desplazamiento medio, en vez de unos cuantos gigantescos, ya que por la naturaleza de su construcción serán siempre blancos muy vulnerables. Además, de mejorarse la catapulta de manera de no constituir un obstáculo y una dificultad en los barcos, todos los buques de la Marina británica que reúnan condiciones para ello deberán ser dotados de una o más catapultas. Mientras tanto, quizás sea preferible improvisar unos cuantos barcos para recoger aviones, ganando así experiencia con un tipo de buque que, sin duda, ha de requerir la guerra del porvenir. en este punto, el invento alemán del «delantal de amarizaje» —una banda flexible, remolcada a popa de los barcos, en la cual pueden tomar agua los aviones para ser izados a bordo— merece ser más tenido en cuenta. Suponemos que el Almirantazgo habrá observado que todo el problema de los aviones en la mar está siendo objeto de una radical transformación, y veríamos con gran satisfacción que todas las sugerencias que aquí hemos expuesto han sido ya estudiadas y previstas.»

Resumen de la construcción naval en 1932.

Siguiendo la costumbre de años anteriores, la importante revista inglesa *The Engineer* publica un resumen de la construcción naval en el año que acaba de finalizar, y de cuyo trabajo se ha encargado este año el conocido y distinguido publicista naval Hector C. Bywater.

A modo de preámbulo, el autor señala como acontecimiento del año, en la esfera de la construcción naval, el gesto de Francia al poner la quilla de un crucero de combate, el *Dunkerque*, dando así por terminado el *holiday*, o vacaciones en la construcción del *capital ships*, que fueron inauguradas por el Tratado de Washington y han durado casi exactamente diez años (28 de diciembre de 1922), día en que se pusieron simultáneamente las quillas de los acorazados *Nelson* y *Rodney*.

En opinión de Bywater, muchos podrán disentir en cuanto al resultado práctico de las negociaciones que sobre el desarme vienen realizándose sin interrupción desde el año 1921; pero nadie podrá negar que el haberse suspendido totalmente durante diez años, y con carácter universal, la construcción de acorazados ha sido un acierto de la diplomacia, de no menor importancia que lo anterior, considerando que el hecho de que una potencia se deci-

da a construir un único acorazado no implica la ruptura general de la suspensión, ya que, si bien la decisión de Francia pudiera repercutir en Italia, en cambio, es de suponer que Inglaterra, Estados Unidos y Japón seguirán fieles a sus compromisos, no construyendo acorazados hasta el año 1936, en que expira el Tratado de Londres.

Para que se pueda apreciar en su verdadero valor el resultado práctico del *holiday*, juzga conveniente recordar cuáles eran las intenciones de las grandes potencias navales en materia de construcción al reunirse la Conferencia de Wáshington. Inglaterra acaba de contratar cuatro cruceros de combate de 47.000 toneladas, y tenía el proyecto de poner la quilla de otros cuatro más, de mayor tonelaje todavía, en 1922. Los Estados Unidos tenían entre manos diez y seis acorazados de 32.500 a 43.000 toneladas, y el Japón, secretamente, otros tantos, de iguales o parecidas dimensiones, en astillero y en proyecto. Estos cuarenta leviatanes supondrían un coste inicial de 320.000.000 de libras, y su sostenimiento en servicio hubiera costado 500.000 libras al año por buque, o sea un total de 200.000.000 de libras en los diez años, que terminan en 1936. Ahora bien; como resultado del Tratado de Wáshington, de aquellos 40 buques en proyecto, o en construcción, sólo quedaron cinco, y los 35 restantes fueron desguazados, o anulados los contratos. El resto se elevó más tarde a siete con la construcción del *Nelson* y *Rodney*. Por consiguiente, un cálculo sencillo dejará demostrado que el *capital ship holiday* ahorró a las tres principales potencias navales 430.000.000 de libras en cifras redondas.

Por lo que a Inglaterra se refiere, manifiesta Bywater que, por motivos de economía, el desarme unilateral y la excepcional actividad de otras potencias en materia de armamentos, el poder naval inglés ha sufrido una nueva merma en el curso del pasado año. Según estadísticas oficiales, al finalizar el año 1932, la Marina inglesa ocupaba el quinto lugar en tonelaje de destructores y submarinos, y el segundo en cruceros, contando un porcentaje mucho más alto en material anticuado que otras Marinas de primera categoría. En personal tiene 20.000 hombres menos que los Estados Unidos, y sólo 4.000 más que la Marina japonesa.

Bywater termina su exordio haciendo resaltar que en 1933 la Marina inglesa es, relativamente, menos poderosa que lo ha sido en cualquier momento en los últimos dos siglos. A continuación

expone por separado las actividades de las cinco primeras potencias navales durante el año 1932, y se ocupa en conjunto de las restantes potencias.

Inglaterra.—Los únicos grandes buques botados durante el año 1932 fueron los cruceros gemelos *Achilles* y *Orion*, ambos del programa de 1930; el tercer crucero, el *Neptune*, quedará a flote en los primeros meses de 1933. Los tres son barcos del tipo *Leander*, de 7.000 toneladas, 72.000 c. v. y 32,5 nudos, o sea 8.000 caballos menos que el *Dorsetshire*, de 10.000 toneladas, y cuya velocidad es de 32,25 nudos. Esta desproporción es debida a la diferencia de eslora, que en los primeros es de 168,50 metros, y el *Dorsetshire* tiene 192. El *Achilles* y sus gemelos pueden conducir 1.800 toneladas de combustible líquido, o sea, poco más o menos, la mitad de la cantidad conducida por el *Dorsetshire*; pero su radio de acción de 7.000 millas parece suficiente. Ha sido posible dotar a estos cruceros de protección vertical en los espacios de máquinas, y como, al mismo tiempo, la subdivisión del casco es grande, puede considerarse que dichos buques están protegidos. El armamento consiste en ocho cañones de 152 mm., pareados en torres, cuatro de 101,6 mm., antiaéreos, y seis tubos lanza-torpedos. En general, el proyecto se conceptúa aceptable, si bien su coste, de 1.600.000 de libras, es demasiado grande para esta clase de buques. En opinión de Bywater, es de todo punto necesario que baje el precio de construcción, ya que en un futuro próximo, al modificarse las restricciones del presente Tratado, habrá de llevarse a cabo un vasto programa de cruceros, en cuyo caso podrían hacerse reducciones en la velocidad, lo que significaría un considerable ahorro, y hasta, quizá, en el armamento. Muy en breve se empezará la construcción de otros dos cruceros de 7.000 toneladas, el *Ajax* y *Amphion*, y en el mes de marzo se ordenarán otros dos del mismo tipo.

En los astilleros de Chatham se construye actualmente otra clase de cruceros, representada por el *Arethusa*. Según datos oficiales, tiene 5.450 toneladas de desplazamiento y 32,5 nudos de velocidad, constituyendo su armamento principal seis cañones de 152 mm. En el presupuesto de 1932 figura un segundo buque de esta clase. Debido a la anulación del programa de 1928 y el retraso en la construcción del crucero «solitario», el *Leander*, autorizado en 1929, no se terminó crucero alguno en el curso del año que finalizó. Como, por razones de economía, también ha sufrido

demora el programa de 1921, el *Ajax*, *Amphion* y *Arethusa* no estarán terminados antes de la primavera de 1935, cuando en circunstancias normales hubieran podido estar listos en 1934. Mientras tanto van quedando anticuados grandes grupos de cruceros construídos durante la guerra que no han de ser reemplazados. En la actualidad hay 43 cruceros dentro de la edad límite de diez y seis años, y cuyo número quedará reducido a 34 al final del año 1934. Por tanto, si el Almirantazgo persiste en la idea de sostener un total de 50 cruceros como mínimo será preciso retener en servicio 16 buques que han rebasado el límite de edad.

Durante el pasado año se han terminado y en breve empezarán a prestar servicio ocho destructores del tipo *D*, correspondientes al programa de 1930. Exceptuando un ligero aumento en el tonelaje, son una réplica de los destructores tipo *A* y *B*; desplazan 1.375 toneladas y tienen una fuerza de máquina de 34.000 c. v. La velocidad de contrato se aumentó de 35 nudos a 35,50, y el *Daring* en sus pruebas oficiales la superó, alcanzando 38,2 en su corrida a toda fuerza.

De conductores de flotilla; fué entregado el *Kempenfelt*, y su gemelo el *Duncan* está próximo a ser terminado en Portsmouth. A pesar de su categoría de conductor de flotilla, estas unidades no son ni más grandes ni más rápidas que los últimos destructores, de los cuales tan sólo difieren en los alojamientos de que disponen para el Estado Mayor de la flotilla. Incluyendo los del programa de 1932, cuya construcción no se ordenará hasta el fin del año económico, desde la guerra hasta la fecha se han autorizado 52 destructores; pero los últimos no estarán terminados hasta el otoño de 1934. Estas unidades son más pequeñas y menos poderosas por todos conceptos que las similares contemporáneas de otras Marinas, y su coste es próximamente de 300.000 libras. En general, la opinión naval aprueba el criterio de mantener dimensiones moderadas en esta clase de buques en vez de emular la práctica extranjera de construir «destructores» que por su tamaño y armamento son en realidad cruceros ligeros. Según Bywater, Inglaterra necesita número, y por ello no vacila en sacrificar el poder individual.

El gran submarino *Thames* está ya en servicio. Su desplazamiento, de 1.760 toneladas, supera al de todos los submarinos ingleses de la post-guerra, exceptuando el *X-1*; pero no es probable que se sobrepase en el futuro, como la prueba la reducción de tonelaje efectuada en los tipos *Porpoise* y *Severn*, autorizados en 1930

y 1931, respectivamente. También se construyeron en el año 1932 los submarinos *Swordfish* y *Sturgeon*; siendo el primero un nuevo tipo de submarino de costa que figura en los presupuestos de 1929. Su desplazamiento es tan sólo de 640 toneladas; habiendo probado tener magníficas condiciones marineras, y su armamento, de seis tubos lanzatorpedos a proa, además de un cañón de 76 milímetros, es formidable. De este tipo hay cuatro más en construcción u ordenados. En todos los barcos que construye Inglaterra se ve una marcada tendencia a reducir dimensiones, inspirada sin duda en motivos de economía, lo que a juicio de Bywater merece resaltarse, ya que también significa una reducción cualitativa en el poder naval y, por tanto, una contribución práctica en favor del desarme, lamentándose de que otras potencias no parezcan inclinadas a seguir esta línea de conducta.

Estados Unidos.— Los buques de gran desplazamiento botados durante el año 1932 fueron los cruceros de 10.000 toneladas *Portland* y *Indianapolis*. Estas unidades difieren de sus ocho predecesores en la protección vertical y velocidad ligeramente menor; pero en vista del limitado margen de peso de que se dispone es posible que todavía se reduzca algo su poder ofensivo. Se hallan en construcción otros cinco buques del mismo tipo: el *New Orleans*, *Astoria*, *Minneapolis*, *Tuscaloosa* y *San Francisco*, y en el año que empieza se pondrá la quilla de un sexto buque.

Muy en breve se botará el portaaviones *Ranger*, en construcción en Newport-News. Desplaza 13.800 toneladas e irá armado con ocho cañones de 127 milímetros, pudiendo conducir 70 aviones. Se desconocen más detalles de este buque.

Durante el año 1932 se empezaron ocho destructores, primera hornada autorizada desde los programas de la guerra. Son buques de 1.500 toneladas, y su coste se eleva a 4.700.000 dólares por unidad, o sea 940.000 libras a la par.

Continúa la construcción de los tres submarinos de escuadra el *Dolphin*, *Cachelot* y *Cuttlefish*, de 1.500 toneladas y 18 nudos en superficie y armados con un cañón de 101,6 milímetros y seis tubos lanzatorpedos.

Japón.— Seguramente a causa de la situación política en el Extremo Oriente, apenas se tienen noticias del desarrollo de la Marina japonesa en el pasado año. En el verano fué entregado el *Chokai*, octavo y último crucero de 10.000 toneladas que el Tratado permite construir al Japón; buque que dispone de un armamento,

protección y potencia de máquina muy superiores a otros cruceros de igual tonelaje.

El portaaviones *Rynjo*, de 7.600 toneladas, se encuentra próximo a ser terminado en Yokohama. Con este buque se ha intentado construir un aeródromo flotante de tonelaje moderado, en contraste con los monstruos de más de 33.000 toneladas hoy en servicio, los cuales no sólo son muy costosos de sostener, sino que su vulnerabilidad es muy grande.

En 1932 se botaron dos cruceros de nuevo tipo, al parecer de 8.500 toneladas y 33 nudos y con un armamento de 15 cañones de 130 milímetros; es decir, el mismo armamento que los cruceros rusos tipo *Profintern*, proyectados antes de la guerra.

También se botaron los últimos destructores tipo *Fubuki* (24 unidades), cuyo desplazamiento es de 1.700 toneladas, con una velocidad de 35 nudos y montan seis cañones de 130 milímetros y nueve tubos lanzatorpedos de 533 milímetros; siendo, por consiguiente, en proporción a su tamaño, los destructores hoy a flote con armamento más poderoso.

En el año 1932 se puso la quilla de cinco submarinos de proyecto modificado, junto con dos torpederos de 600 toneladas, cuyos detalles se desconocen.

Durante el nuevo año posiblemente se pondrá la quilla de los siguientes buques: dos cruceros de 8.400 toneladas, tres destructores, tres submarinos, un minador de 5.000 toneladas, tres minadores más pequeños, dos torpederos y cinco dragaminas.

Francia.—Como Bywater señala en un principio, se puso la quilla del crucero de combate *Dunkerque*, aun cuando no es completamente seguro que se haya llevado a efecto el acto material de poner la quilla, sino tan sólo los trabajos preliminares. De cualquier modo que sea, es evidente que el buque se construye. Aunque oficialmente se le presenta como una contestación a los «acorazados de bolsillo» alemanes tipo *Deutschland* (10.000 toneladas, 26 nudos y seis piezas de 28 centímetros), el proyecto indica a las claras que se ha querido ir algo más lejos. Después de repetidas modificaciones de los planos originales, por fin se convino en un buque de 26.500 toneladas, con una velocidad de 30 nudos y un armamento principal de ocho cañones de 335 milímetros en torres cuádruples, las dos a proa en distinto plano. Este nuevo sistema ha sido adoptado para ahorrar peso y concentrar la protección. En cada torre los cañones van separados en dos grupos por un

mamparo, que la divide. Se ha prestado especial atención a la colocación de los pañoles, procurando evitar su proximidad a los costados para no ser afectados por la explosión de torpedos, por lo cual irán instalados en el plano longitudinal y tendrá cada uno capacidad para almacenar alrededor de 400 proyectiles de 335 milímetros. También se ha estudiado cuidadosamente la protección, pudiendo decirse que el *Dunkerque* igualará en poder combatiente a cualquier crucero de combate hoy existente, con la sola excepción del *Hood*. Su construcción terminará probablemente a fines del año 1935.

Después de la botadura del crucero *Algerie*, séptimo buque de 10.000 toneladas, en mayo de 1932, Francia parece que se inclina a la reducción de tonelaje, puesto que los nuevos cruceros en construcción, *La Galissonière* y *Jean de Vienne*, desplazan solamente 7.729 toneladas. Su velocidad será de 31 nudos, y el armamento consiste en nueve cañones de 152 mm., en torres triples. En 1933 se pondrá la quilla de cuatro barcos más del mismo tipo. En los astilleros de Penhoët se construye el poderoso crucero minador *Emile Bertin*, buque de 166 metros de eslora con un desplazamiento de 5.886 toneladas, y velocidad de 34 nudos. Irá armado de nueve cañones de 155 mm., en torres triples, y podrá conducir varios cientos de minas.

Se encuentran ya a flote todos los conductores de flotilla del programa de 1929. Estos magníficos buques, que mejor pudieran llamarse cruceros ligeros, son de tipo netamente francés, y hasta el presente se han construido u ordenado treinta y una unidades. El último desplaza 2.500 toneladas, y desarrollará 37 nudos; el armamento comprende cinco cañones de 140 mm., otros cinco más pequeños y nueve tubos lanzatorpedos de 550 mm. Varios buques de este tipo han dado en prueba velocidades extraordinarias. El más vloz hasta la fecha es el *Cassard*, con un máximo de 43,4 nudos, y 42,9 en una corrida de tres horas. Su desplazamiento es de 2.646 toneladas. El *Gerfaut* alcanzó 42,3, y el *Tartu*, 41,2, habiendo este último dado un promedio de 38,58 durante ocho horas, con un desplazamiento de 2.700 toneladas. Estas cifras hacen honor a los proyectistas y constructores de los buques en cuestión. Los últimos datos oficiales muestran que Francia posee 109 submarinos construidos, en construcción y autorizados. En el otoño pasado, el submarino crucero *Surcouf* realizó un viaje de 5.000 millas al Africa occidental sin avería de ningún género. Este barco

es el submarino más grande del mundo. Tiene 110 metros de eslora, 2.280 toneladas de desplazamiento en superficie y una velocidad máxima de 18 nudos. Es el único submarino armado con cañones de 203 mm., de los cuales conduce dos.

Se ha empezado la construcción de cuatro unidades de un nuevo tipo de buque, denominado cañonero de convoy, o *escorta*, y existe el proyecto de construir ocho más. Son buques de 600 toneladas, velocidad grande y armados con cuatro cañones de 14 centímetros y varias cargas de profundidad. El primer grupo de cañoneros «coloniales» se terminará en el curso del año actual. Desplazan 2.000 toneladas, y desarrollan 15,5 nudos, con un radio de acción de 9.000 millas a velocidad económica. El armamento comprende tres cañones de 14 cm., llevando también dispositivos para lanzar minas. Eventualmente se reducirá a siete el número de estos barcos, que representan un tipo que pudiera ser muy útil en la Marina inglesa, especialmente para el servicio de convoyes, dado el escaso número de cruceros. Estos barcos tienen la ventaja de no afectarles las restricciones del Tratado.

Italia.—Al parecer, se hacen proyectos y se realizan pruebas de modelos de *capital ships* en el tanque experimental de Spezia, sin duda con vistas a una réplica al crucero de combate francés *Dunkerque*.

El *Bolzano*, que fué botado en septiembre último, es el séptimo y último crucero de 10.000 toneladas. Al contrario que en las cuatro unidades que le precedieron, y en las cuales se redujo la velocidad a 32 nudos para darles mayor protección, el *Bolzano* ha sido proyectado para desarrollar 35,5 nudos; lo que hace suponer una menor protección defensiva. Se encuentran ya a flote los seis buques tipo *Condottieri* —5.090 toneladas, 37 nudos y ocho cañones de 152 mm.—, que componen una escuadra homogénea con velocidad sin precedente. En prueba, el *Alberico di Barbiano* dió 42,1 nudos; el *Alberto di Giussano* alcanzó 40,7 nudos, y el resto de la serie se aproximó a los 40. Estos buques pertenecen a los programas de 1927 y 1929-30. En los siguientes programas figura este tipo de crucero, pero mejorado, desplazando 6.742 toneladas, y con una velocidad de contrato de 38 nudos; es decir, la máxima exigida hasta ahora a un crucero. Cuatro de estos buques se empezaron a construir en 1931-32, y en los primeros meses del nuevo año se pondrá la quilla de otros dos. Es de notar que desde la guerra, tanto Francia como Italia han votado créditos para la

construcción de 19 cruceros; pero mientras Francia ha incluido en el total un buque-escuela (*Jean d'Arc*) y dos cruceros minadores (*Pluton* y *Emile Bertin*), los barcos italianos son «netamente» cruceros.

Los últimos destructores italianos son de tamaño medio, de 1.225-1.472 toneladas, 38 nudos y un armamento uniforme de cuatro piezas de 120 mm., y de seis a ocho tubos lanzatorpedos.

En cuanto a submarinos, en noviembre de 1932 Italia tenía 46 unidades terminadas y 29 en construcción, figurando entre estas últimas submarinos de alta mar de 1.390 toneladas, y submarinos guardacostas de 636 toneladas.

Otras Marinas.—El primer «acorazado de bolsillo» alemán, el *Deutschland*, deberá ser entregado antes de fin de año. El segundo, el *Ersatz 'Lothringen*, se empezó en Kiel en junio de 1931, y el tercero, *Ersatz Braunschweig*, el 1.º de octubre de 1932. Dado lo mucho que se ha hablado de estos buques, parece innecesario exponer sus características. Lo mismo puede decirse del crucero tipo *Leipzig*. En cuanto al pequeño crucero *Bremse*, se terminó su construcción durante el año 1932. Es un barco de 1.250 toneladas y que se distingue por ser el buque de guerra más veloz entre los que emplean motores para la propulsión. Su máquina desarrolla 25.000 c. v., habiendo dado en pruebas 27 nudos.

La Marina holandesa construye actualmente en los astilleros Wilton-Fijenoord, de Rotterdam, un nuevo crucero, de unas 6.000 toneladas, con cañones de 152 mm.

El crucero portaaviones sueco *Gotland*, primero de este tipo en el mundo, será botado en el curso del presente año. Sus características principales son: eslora, 130 metros; manga, 14,5; desplazamiento, 5.260 toneladas, y potencia de máquina, 33.000 c. v., para desarrollar 27 nudos. Montará seis cañones de 152 mm., en dos torres dobles y dos sencillas, cuatro antiaéreos, y seis tubos lanzatorpedos. La parte de popa del buque se reserva para la aviación, pudiendo almacenar una docena de aparatos, por lo menos, y dispone de catapulta para su lanzamiento. El proyecto de este buque ha sido objeto de determinado estudio, y se espera con interés su resultado.

Yugoeslavia construye un conductor de flotilla, el *Dubrovnik*, proyectado y construido por Yarrow and Co. Ltd. Tiene 113 metros de eslora; 10,66, de manga; desplazamiento normal, 2.400 toneladas, y 42.000 c. v. para desarrollar 37 nudos. En breve empezará a prestar servicio.

Por último, el Gobierno portugués se dispone a contratar en la industria extranjera dos cañoneros de primera clase, tres submarinos y un destructor.

Botadura de un crucero.

El 31 de enero pasado fué botado al agua en el astillero de Portsmouth el nuevo crucero *Neptune*. Este buque es el último de los tres cruceros del programa de 1930, siendo los otros dos el *Achilles*, construído por contrato en Birkenhead, y que estará listo el próximo agosto, y el *Orion*, constuído en el astillero de Devonport y que entrará en servicio en noviembre del año actual. Son similares al *Leander*, del programa de 1929, que tiene las siguientes características: desplazamiento, 7.000 toneladas, ocho cañones de 150 milímetros, cuatro de 102 milímetros A. A., seis tubos lanzatorpedos de 533 milímetros en dos tubos triples, una potencia de 72.000 c. v., con una velocidad de 32,5 nudos.

Diez fueron los buques de la Marina Real inglesa que han llevado el nombre *Neptune*. El primero fué en el año 1744, el buque insignia del Vicealmirante Lestock en el combate de Tolón, y también el buque insignia del Vicealmirante Saunders, en Quebec, el año 1759. Otro *Neptune* fué la insignia del Contralmirante Codviane en la toma de Martinica en 1809; otro estuvo en el Báltico durante la guerra con Rusia como insignia del Contralmirante Corry. Pero el principal de todos fué el que, mandado por el Capitán Fremautle (bisabuelo del actual Almirante Sir Sidney Fremautle), asistió al combate de Trafalgar. El último *Neptune* ha sido un acorazado del tipo *Dreadnought*, perteneciente a la *Gran Fleet* durante la guerra, y que estuvo presente en el combate de Jutlandia, siendo desarmado en 1921.

Los buques de guerra ingleses y los extranjeros.

La revista inglesa *The Engineer* comenta, en un artículo que tiene este epígrafe, las exageraciones de la opinión pública acerca del valor combativo de los nuevos buques alemanes respecto a los ingleses, y dice así:

«Si el público general presta atención a tales asuntos ha de sentir inquietud por las noticias que han circulado referentes al notable poder de ciertos buques de guerra actualmente en servi-

cio o en vías de construcción. Según aquéllas, la Marina británica nada puede oponer a los formidables barcos que salen a luz en el extranjero. En nuestra opinión, sin embargo, esas noticias son exageradas, y nos proponemos dar algunas razones que justifiquen este punto de vista:

No hubo época alguna en nuestra historia naval en la que los barcos de guerra ingleses no fueran desventajosamente comparados con los de proyecto extranjero. En el siglo XVIII fué constante la queja de que nuestros buques de combate y nuestras fragatas eran menos veloces y manejables que sus rivales francesas. Muchas de estas críticas fueron bien fundadas, pues era notorio que los más rápidos veleros de la Armada de aquellos tiempos eran las presas tomadas al enemigo o los barcos construidos en Inglaterra basados en proyectos franceses. En el examen investivatorio que hemos hecho hallamos una porción de notas y comentarios relativos a comparaciones entre contemporáneos buques de guerra ingleses y extranjeros, y en esas notas, la tendencia a exaltar éstos a costa de aquéllos es marcadísima. Tomemos al azar unos cuantos ejemplos:

El *Warrior* fué desfavorablemente comparado con el *Gloire*, a pesar de que, por todos conceptos, aquel barco de hierro, inglés, fué superior al de madera, francés. El *Devastation*, *Thunderer* y *Dreadnought*, nuestros primeros barcos de torres, sin palos, fueron considerados por algunos críticos de casa como incapaces de sostenerse frente al buque ruso *Pedro el Grande*, aunque, casualmente, este último, probó ser un fracaso. Hacia los años ochenta y tantos y noventa y tantos, la aparición de los cruceros acorazados de Rusia, no sólo produjo inquietud en Inglaterra, sino que recargó a su Marina con una flota de grandes y costosos buques, proyectados a modo de *réplicas*, cuyos precios no guardaban en absoluto proporción con su valor.

La pasada generación del Almirantazgo, según todas las apariencias, fué fácil víctima de una mental sugestión expresada por el viejo lema: *Omne ignotum, pro magnifico*. Como contribuyentes, podemos dar las gracias por el más sobrio juicio de los contemporáneos proyectos náuticos extranjeros implícito en nuestra corriente política de construcción naval.

En las noticias de Prensa, a que antes nos hemos referido, se recargan especialmente las notables cualidades del tipo *Deutschland* alemán, el llamado «acorazado de bosillo», clase de la cual el

primero se halla casi terminado, en tanto que el segundo y tercero están en vías de construcción. Se ha hecho públicamente la afirmación de que, por ejemplo, «seis de estos barcos podían combatir y derrotar a toda la Marina inglesa de superficie».

Lo absurdo de tal concepto no es difícil de demostrar:

El *Deutschland*, se recordará, es un buque de 10.000 toneladas, movido por máquinas de combustión interna, y que dispone como armamento principal le seis cañones de 279,4 milímetros, en torres triples. Seis *Deutschlands*, por lo tanto, dispondrán para el combate de 36 callones de 279,4 milímetros, con una andanada global de 24.120 libras. A esta artillería la Flota de combate inglesa, consiste en 15 buques de línea, puede oponer 100 cañones de 381 milímetros y 18 de 406,4 mm., con una andanada total de 236,298 libras. En volumen de fuego goza, pues, de una superioridad diez veces mayor.

El *Nelson* y el *Rodney* juntos disparan una andanada de 44.298 libras, casi doble que la de los seis *Deutschlands*.

Aunque tales comparaciones no son prueba infalible del poder combatiente relativo, creemos que, en este caso, a igualdad de las demás cosas, no ha lugar a sentir pánico. Ciertamente es que se asigna fenomenal alcance al nuevo cañón alemán de 279,4 milímetros, pero escasa duda puede haber en el concepto de que todos los cañones de grueso calibre de la Flota inglesa no sean capaces de llegar con su fuego a toda distancia de tiro eficaz.

Somos francamente escépticos en lo referente al valor que en algunos centros se adjudica a la artillería de a bordo de alcance anormal. Aun cuando toda concesión pueda otorgarse por innovaciones recientes de la dirección de tiro, las probabilidades de dar en el blanco a distancias superiores a 25.000 yardas, por ejemplo, no son tales como para justificar el gasto de municiones. Esta, al menos, es la opinión de casi todos los técnicos artilleros que conocemos.

Otro dato publicado en la Prensa adjudica al *Deutschland* una velocidad de 30 nudos y un radio de acción de 20.000 millas a 20 nudos; pero, según cifras oficiales alemanas, la velocidad del proyecto es de 26 nudos, y el radio de acción a 20 nudos es de 10.000 millas. Estas cifras son aún del orden especulativo, pues el primer *Deutschland* no ha hecho todavía sus pruebas, y, tanto su proyecto en general como sus máquinas, constituyen audaz experimento que puede o no puede lograr éxito. A nadie cedemos en

nuestra admiración por el progreso de la técnica alemana, pero hacemos la observación de que no son precisamente los proyectistas del *Deutschland* quienes proclaman este casi fabuloso poder, sino los comentaristas extranjeros al referirse al efecto que el advenimiento de este nuevo tipo pueda ejercer en la balanza del poder naval.

Obvio punto débil del *Deutschland* es su ligera protección. No obstante la excesiva ingenuidad desplegada por la localización de los efectos de las explosiones de granadas, torpedos o minas, claro es que por tal concepto puede tener sólo delgada coraza en costados y cubiertas, y, por lo tanto, debe ser en extremo vulnerable a la artillería de gran calibre, y, según todas las probabilidades, a quedar inútil, si es que no a hundirse en seguida, ante una salva de artillería de 381 milímetros.

Parecen olvidar, además, los alarmistas que contamos con tres buques —*Hood*, *Renown* y *Repulse*—, que son tres nudos más veloces que el *Deutschland*, que poseen más del doble de armamento que él y que, por su mayor tamaño y eslora, pueden mantenerse a gran marcha en condiciones de tiempo, que sería para el *Deutschland* serio obstáculo. Resumiendo, pues: el «acorazado de bolsillo» ha introducido nuevo y perturbador factor en la situación naval, pero no ha causado perjuicio a la posición de la Marina británica; no, y de ningún modo en un próximo futuro.

En el ánimo público también hizo alguna impresión las noticias que circularon respecto a las extraordinarias velocidades de cruceros y destructores extranjeros, alguno de los cuales, según se ha dicho, dió una velocidad que excedió de los 40 nudos. Aun cuando aceptemos tales cifras, al ser publicadas por autoridad de crédito, no vemos motivo particular para sentir envidia, y menos aun para alarmarnos. El Almirantazgo británico, cuyo caudal de experiencia guerrera es con mucho el más rico de todos, deliberadamente ha puesto freno en la construcción naval a los «modelos deportivos» que no tengan *razón de ser*. Concede prioridad a la robustez en la construcción y a las condiciones marineras. Durante toda la guerra nuestros barcos, de todos los tipos, probaron cumplidamente ser capaces, y a veces con exceso, de dar sus velocidades de proyecto. Cosa que no ocurrió siempre con buques de otros países. No es en desdoro de la contemporánea construcción extranjera el sugerir que las impresionantes velocidades de pruebas, tan a menudo divulgadas en nuestros días, no son necesari-

riamente indicadoras de la actuación de los barcos en normales condiciones. Recíprocamente, de las menos sensacionales cifras de las pruebas de los cruceros y destructores ingleses no se deduce que representen el máximo de lo que estos buques son capaces. Cuando un barco inglés efectúa sus pruebas no permite el Almirantazgo que se fuercen las máquinas. De no ser así no sería difícil, opinamos, establecer *records* como los que proclaman los amigables rivales de fuera. En número reciente de esta revista pudimos dar la noticia de que el nuevo destructor *Daring* llegó a dar 38,2 nudos en sus pruebas oficiales, aunque sólo fué proyectado para 35,5 nudos; y, retrocediendo a 1917, el destructor *Teazer* navegó a más de 40 nudos con todos sus cargos de guerra a bordo.

Si, por lo tanto, nuestros últimos buques son inferiores en velocidad, en papeles, a los extranjeros, se debe, por entero, a la política que en este asunto se sigue, no a deficiencias por parte de nuestros constructores navales o constructores de máquinas.

Hay, efectivamente, marcada y creciente disposición en los círculos navales británicos para discutir el valor de las grandes velocidades; pues, limitando la velocidad de proyecto a 30 nudos, pueden ahorrarse cientos de miles de libras en el coste de cada nuevo crucero, sin que, en opinión de muchos oficiales de experiencia, desmerezcan por ningún concepto en su eficiencia general.

En tanto incuestionablemente existan objetivos a reformar en nuestra política de construcción naval, creemos deberá orientarse en el sentido de simplificar proyectos y reducir costes, más que en imitar tipos extranjeros que no parecen adecuados a las necesidades británicas.

Los ejercicios de la «Home Fleet».

En la REVISTA del mes pasado dimos la noticia del resultado de los ejercicios efectuados por la «Home-Fleet» en el golfo de Vizcaya; en este número la ampliamos con los datos recibidos, así como también con los comentarios sugeridos acerca de dicho resultado.

Como recordarán nuestros lectores, las escuadras se dispusieron en la forma siguiente:

Escuadra Roja.—*Warspite, Malaya, Adventure, Cairo* y *York*, bajo el mando del Contralmirante R. M. Corwin.

Escuadra Azul.—Cruceros *Dorsetshire* y *Exeter*, al mando del Contralmirante P. L. H. Noble.

Para el propósito de este supuesto, los acorazados *Nelson*, *Rodney* y *Valiant* y los cruceros *Hood*, *Renown*, 12 destructores, el buque depósito *Lucía* y el cañonero *Snapdragon* se suponían los buques mercantes que trataban de ganar las bahías de Arosa y Vigo.

El Almirante de toda la flota, Sir John Kelly, a bordo del *Nelson*, ha sido el árbitro de las operaciones.

A las cuatro de la madrugada del día 10 de enero empezaron los ejercicios, y durante el día, 10 de los buques mercantes entraron en las zonas de los mismos, siguiendo diferentes derrotas, a distintas horas. En las proximidades del mediodía, el *Cygent* fué visto por el *Dorsetshire*, uno de los cruceros azules, y capturado a las trece; el buque capturado tuvo tiempo de avisar por telegrafía de que era cazado por un buque enemigo; como resultado de ello, el crucero *Cairo* se presentó a la vista del *Dorsetshire*, pretendiendo darle caza desde las catorce treinta hasta la puesta de Sol, sin conseguirlo. En su huida, el *Dorsetshire* se cruzó con el buque mercante *Vega*; pero no pudo pararse a capturarlo. A las cuatro de la tarde, el *Dorsetshire* fué también visto por el acorazado *Warspite*, por la popa; pero no pudo darle caza.

La visibilidad durante el día fué excelente; nada ocurrió durante la noche, pero el *Valentine*, otro buque mercante, fué capturado en la mañana del 11, cuando se encontraban en la zona de guerra 15 buques mercantes; al mediodía entraron dos más, haciendo un total de 17.

El *Nelson* y el *Hood* no pudieron salir de Portsmouth a causa de la niebla, no tomando parte, por consecuencia, en el supuesto.

El *Cygent*, capturado el día 10, recibió orden del árbitro de entrar de nuevo en el ejercicio en su posición original; pero durante la mañana fué perseguido por el *Exeter*, que lo capturó de nuevo a las doce treinta. El crucero rojo *Adventure*, a las trece cuarenta, acompañado del *Cairo*, emprendieron la persecución del *Exeter*, llevándolo ante el acorazado *Malaya*, que abrió el fuego contra el mismo. El fuego empezó a las catorce y nueve, y once minutos después se consideraba perdido el *Exeter*. A las quince treinta, el *Wessex* dió cuenta de la presencia del enemigo; pero media hora más tarde fué capturado por el *Dorsetshire*, antes de

poder ser auxiliado. Durante la noche, el *Renown* fué capturado por el *Dorsetshire*, el que, acabado de verificar la captura, fué encontrado por el *Warspite*, del que logró escapar por el W.

Por orden del árbitro, en la mañana del 12 volvieron a entrar en ejercicio el *Exeter*, así como el *Wessex* y el *Cygent*, en esta ocasión representando los buques mercantes *Nelson* y *Hood*, respectivamente, que no habían podido tomar parte en el ejercicio por no haber podido salir de Portsmouth a causa de la inmensa niebla.

Por la mañana del 12, el mismo *Dorsetshire* capturó al *Valiant* y, aunque avisada la fuerza roja por el *Valentine*, otro buque mercante, de nuevo volvió a escapar el crucero, esta vez por el E.

A las doce cuarenta y siete, el crucero *York* avistó al *Exeter*, con quien empezó a combatir, llevándolo hacia el *Malaya*, que abrió el fuego contra él a las catorce cuarenta. A las quince y quince, el *Exeter* y el *York* fueron dados por perdidos.

A las quince treinta, el *Dorsetshire* capturó al *Crecent*, y aunque avistado diez minutos después por el *Warspite*, pudo escapar también hacia el W.

A las diez y siete se dió por terminado el ejercicio, por orden del árbitro, Almirante Sir John Kelly.

En resumen, el resultado del ejercicio ha sido el siguiente:

De los buques mercantes, siete han sido capturados; un crucero rojo y dos azules fueron echados a pique.

* * *

El primer hecho que debe hacerse resaltar de estas maniobras es la publicidad que se les ha dado, hasta el punto de facilitarse diariamente en el Almirantazgo el curso de las operaciones a la Prensa diaria, con la mayor cantidad posible de detalles. Esta, al recoger las noticias libremente, ha hecho sus comentarios, y con absoluta unanimidad hace patente la necesidad de cruceros para proteger las rutas comerciales, y el convencimiento de que el sistema de convoyes, debidamente protegidos, pese a su lentitud, ya que tienen que ajustar su velocidad a la del buque más lento, es el más adecuado. Ciertamente que las condiciones en que se ha desarrollado el supuesto, por lo que se refiere a la captura de los buques, estuvo alejado de la realidad, pues, en caso de guerra efectiva, la movilidad de los cruceros azules no hubiera sido la

obtenida, sobre todo si trataban de conservar su presa, a cuya velocidad habían de ajustarse. Claro es que podían echarlos a pique una vez recogida su dotación, y este sería, en caso real, el procedimiento a seguir. Intencionadamente no han contado para nada con el arma submarina que, de haber tomado parte, hubiera hecho variar por completo el ejercicio y sus conclusiones.

Una conferencia del Almirante Richmond.

El 23 de enero último, el Almirante Richmond, antiguo Presidente del Colegio de la Defensa Imperial Británica, dió una interesante conferencia en París acerca de la reducción de armamentos navales, y a la cual asistió la Comisión de Marina en el Parlamento y numerosos Jefes y Oficiales de la Marina francesa.

Fiel a las tesis sostenidas en importantísimas obras y numerosos artículos, el Almirante inglés hizo resaltar el interés que presenta la constitución de una fuerza naval internacional, y, gracias a la organización marítima de la paz, la eficacia de un bloqueo general contra un Estado perturbador.

Por otra parte, preconiza la disminución de tonelaje de los diversos tipos de buques en todas las Marinas, y expone su opinión de que se llegará a la verdadera seguridad el día en que se establezca una proporción equitativa entre las diferentes Marinas, fundada en las necesidades de las naciones, y no en la necesidad de sostener un prestigio oneroso.

Nombres de los nuevos buques.

Los nombres de los buques del programa de 1932 serán los siguientes:

Los dos cruceros de la clase *Leander* modificada recibirán los nombres de *Apollo* y *Phaeton*, y el de la clase *Arctusa* se llamará *Galatea*.

El conductor de flotilla, el de *Faulkton*, y los destructores (de la clase *Fearless*), los de *Fearless*, *Foresight*, *Foxhound*, *Fortune*, *Forester*, *Fuwy*, *Fame* y *Firedrake*.

Los submarinos se llamarán: el de la clase *Thames*, *Clyde*, y los otros dos de las clases *Swordfish* y *Porpose* recibirán, respectivamente, los nombres de *Salmon* y *Grampus*.

Construcción de destructores.

Con la entrada en servicio, a fines de enero, de los tres últimos destructores de la clase *Defender*, quedará completo el programa de construcción de este tipo de buque, correspondiente al año 1930.

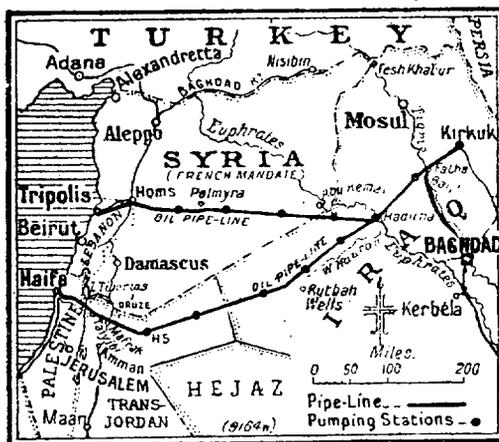
De aquí en adelante transcurrirá algún tiempo antes de que venza el plazo de entrega de nuevos destructores. Los del tipo *Encounter*, del programa de 1931, que normalmente ya se encontrarían casi listos para su lanzamiento al agua, no se encargaron hasta septiembre de 1932, como medida de economía.

Los tres destructores que quedaron listos en el mes pasado de enero, *Decoy*, *Duchers* y *Delight*, reemplazarán a los destructores *Mackay*, *Vivacious* y *Vinvera*, de la primera flotilla.

IRAQ

Un «pipe-line» de Mosul a la costa del Mediterráneo.

Para facilitar la explotación de sus pozos de petróleo en la región de Mosul ha emprendido la Irak Petroleum Company la construcción de un gigantesco *pipe-line*, que constituye uno de los más grandes alardes de ingeniería y de organización en esta clase de



obras. La conducción cubrirá un recorrido de cerca de 2.000 kilómetros por un terreno en su mayor parte despoblado, rocoso y totalmente carente de agua.

Los *pipe-line* no pueden, como el ferrocarril, tratar de evitar los mayores desniveles del terreno, sino que deben seguir siempre la línea recta, lo que obliga a los camiones que transportan los tubos, de un peso aproximado de una tonelada cada uno, a recorrer toda clase de terrenos, siguiendo siempre la línea recta trazada sobre el mapa como trazado del *pine-line*.

El camión, como único medio de transportar los tubos, tiene que pararse cada siete u ocho metros para dejar caer uno de éstos, y al acabar su carga recorre en sentido inverso el mismo camino para regresar a su base y tomar un nuevo cargamento. Cada uno de estos viajes allarga su jornada, que llega a alcanzar más de 200 kilómetros. Una vez emplazados los tubos hay que construir la trinchera que los ha de albergar, labor nada fácil en un terreno rocoso o arenoso, que hace necesario muy a menudo el empleo de la pólvora y del taladro neumático. Cavada la trinchera, se necesitan grúas para colocar en ella los tubos, que tendrán que ser soldados, teniendo que disponerse de una instalación eléctrica, que no puede ser fija, ya que ha de poder avanzar al ritmo con que lo haga la obra general.

La tubería que se necesita transportar e instalar en estas condiciones pesa unas 120.000 toneladas, y previa a su instalación hay que montar un servicio de teléfonos para mantener el contacto entre los distintos equipos de obreros y sus bases. Estos teléfonos, con cerca de 2.000 kilómetros de línea, requieren a su vez 25.000 postes de acero, 6.000 kilogramos de hilo de cobre y 12.000 bobinas aisladoras.

A estas dificultades hay que añadir la del transporte y abastecimiento del personal empleado en esta obra, que a fines del año 1932 ascendía a 6.000 hombres, pero que en 1933 pasará de los 20.000, y del aprovisionamiento de los distintos camiones y tractores en gasolina, aceite, agua y piezas de recambio.

El *pipe-line*, como puede observarse por el adjunto mapa, parte del pueblo de Kirkuk, situado a unos 240 kilómetros al norte de Bagdad, en dos ramales, que recorren unidos los primeros 241 kilómetros de su trazado, atravesando juntos, en trincheras construidas a fuerza de explosivos, los ríos Tigris y Eufrates. Poco después de atravesar el segundo, en Haditha, se separan los dos ramales.

Uno de ellos sale en dirección Nordeste-Sudeste, y se le conoce con el nombre de «sección meridional». Esta sección tiene un recorrido de 748 kilómetros por países bajo la influencia inglesa

(Transjordania y Palestina) y termina en el puerto de Haifa. Su recorrido es mucho más duro que el del otro ramal, ya que aparte de su mayor longitud, atraviesa zonas casi totalmente deshabitadas, de carácter rocoso, sin agua y constantemente atravesadas por cordilleras de montes que imponen grandes desniveles en su trazado.

El otro ramal, conocido con el nombre de «sección septentrional», se orienta hacia el Oeste y su longitud es solamente de 610 kilómetros. Recorre países del protectorado francés y termina en el puerto de Trípoli, de la Siria francesa. Su trazado es mucho más fácil y corto que el del anterior.

Las obras han empezado simultáneamente por cuatro bases: en los pozos, o sea en Kirkuk; en Fatha, sobre el Tigris; en Mafrak, en Transjordania, y en el puerto de Trípoli. Es probable que el *pipe-line* pueda inaugurarse en el verano del año 1934.

El siguiente ejemplo da idea de lo que esta obra representa en economía de tiempo y gastos de transporte:

Un buque cargado de petróleo de la zona de Mosul, en Trípoli, tiene que recorrer 743 millas para llegar a Marsella. Para venir de los Estados Unidos tendría que recorrer 5.430 millas ó 7.975 millas, según procediese de Gálveston o de California.

Crisis de construcción en la Marina mercante.

Según el «Lloyd's Register of Shipping», durante el tercer trimestre del año 1932 sólo había en construcción 901.067 toneladas para la Marina mercante, siendo la primera vez en más de medio siglo que no se alcanza durante un trimestre la marca de un millón de toneladas. Esta reducción en las construcciones afecta a todos los países del mundo, con la única excepción del Japón, y representa aproximadamente el 70 por 100 de lo que durante el mismo período del año anterior se construía en el mundo.

ITALIA

Aumentos en el Programa Naval.

El programa naval italiano para 1932-33 ha sido aumentado en la construcción de dos cruceros de 7.000 toneladas y de dos destructores. El conjunto del programa prevé la construcción de un tonelaje suplementario de 29.000 a 30.000 toneladas.

Pruebas de un crucero.

Durante las pruebas de velocidad efectuadas por el nuevo crucero *Armando Diaz*, durante ocho horas consecutivas, ha mantenido una velocidad media de 39 nudos.

Botadura de un submarino.

El 27 de enero pasado fué botado al agua en los astilleros de Montefalcone el submarino *Strena*, primero de una serie de seis ordenados construir para la Marina italiana. Sus características son: desplazamiento, 640 toneladas; eslora, 64 metros, y manga, 5,7

LETONIA**Composición de su flota.**

La Marina letona está compuesta de dos submarinos, *Ronis* y *Spidola* (392-514 toneladas, 14-10 nudos, un cañón de 75 milímetros y cuatro tubos lanzatorpedos de 45 centímetros); dos minadores, *Viestours* e *Imanta* (255 toneladas, 14 nudos, un cañón de 75 milímetros y 30 minas), y un buque guardacostas, el *Virsaitis* (525 toneladas, 17 nudos, dos cañones de 80 milímetros, dos de 52 milímetros y 50 minas).

NORUEGA**El presupuesto de Defensa Nacional.**

El Parlamento ha votado el presupuesto de Defensa nacional inspirándose en las conclusiones de de la Comisión parlamentaria de asuntos militares. Se ha hecho una pequeña economía en el proyecto del Gobierno: la cifra total del presupuesto del Ejército es de 21.173.000 coronas (con una economía de 216.200 coronas), y el de Marina es de 9.330.000 coronas (con una economía de 91.000 coronas).





El Capitán General de la Armada, Excmo. Sr. D. Juan Bautista Aznar y Cabanas.

NECROLOGIA

El Capitán General de la Armada Excmo. Sr. D. Juan Bautista Aznar y Cabanas.

Ha fallecido en Madrid, tras rápida enfermedad y a la edad de setenta y tres años, el Capitán General de la Armada D. Juan Bautista Aznar y Cabanas.

Este ilustre Almirante nació en la Coruña el 5 de septiembre de 1860 e ingresó como Aspirante de Marina en la fragata *Asturias*, entonces dedicada a Escuela Naval, el año 1874.

Después de cursar con gran aprovechamiento sus estudios recibe a los dos años su carta-orden de Guardiamarina y asciende al empleo de Alférez de Navío en 1879.

Durante este tiempo de Alumno embarcó en varias fragatas y vapores, navegando por todos los mares del mundo.

Después de ser examinado para su ascenso a Oficial navegó en las fragatas *Blanca*, *Carmen*, *Concepción*, etc., y en numerosos vapores y cañoneros.

El año 1897 asciende a Jefe, y en 1918, a Contralmirante.

En sus distintos empleos desempeñó los siguientes mandos de mar: torpedero *Barceló*, cañoneros *Teruel*, *Nueva España* y *Doña María de Molina* y acorazado *Alfonso XIII*.

En el empleo de Contralmirante tomó el mando de la División de instrucción, izando su insignia en el crucero *Carlos V*.

Asciende a Vicealmirante en 1920 y se le nombra Comandante

general de la Escuadra de instrucción, arbolando su insignia en el acorazado *Alfonso XIII*. Asistió a la campaña de Marruecos, siendo condecorado por la eficaz cooperación de los buques de su mando a las fuerzas militares.

El año 1928 fué ascendido a la suprema jerarquía de Capitán General de la Armada en honor a sus brillantísimos servicios, tanto de mar como de tierra, y a sus excelentes condiciones de mando y ferviente cariño a su profesión.

En el empleo de Capitán de Corbeta fué nombrado tercer Comandante del crucero *Infanta María Teresa*, y tomó parte en el combate naval de Santiago de Cuba. Fué hecho prisionero por los norteamericanos y conducido a Nueva York, desde donde regresó poco tiempo después a España.

El ilustre finado desempeñó varios cargos importantes en tierra, entre ellos el de Consejero del Tribunal Supremo de Guerra y Marina y el de Capitán general del Departamento de Cartagena, donde era queridísimo.

Por sus meritísimos servicios se hallaba en posesión de preciadas condecoraciones, como el Toisón de oro, grandes cruces del Mérito militar y naval e infinidad de placas y cruces nacionales y extranjeras.

Aunque en su larga vida militar el Almirante Aznar no actuó nunca en política ni estuvo afiliado a partido alguno, fué Ministro de Marina con el Gabinete que presidió el Marqués de Alhucemas y Senador por derecho propio, como correspondía a su alta jerarquía en la Armada.

En el año 1931, cuando el General Berenguer presentó la dimisión del Gobierno que presidía, se formó un Gobierno de concentración, y para presidirlo, como persona ajena a todo partido político, fué designado el Almirante Aznar.

La muerte del ilustre Almirante ha causado en toda la Marina un hondo pesar.

Sus condiciones personales, su gran cultura y dotes de mando le hicieron queridísimo de sus compañeros y sus subordinados, que siempre encontraron en su caballerosidad ayuda y cariño.

Descanse en paz el Almirante Aznar, cuyo fallecimiento ha constituido una sincera manifestación duelo en Madrid, y enviamos a su familia, uniéndonos al sentir de la Marina, nuestra sincera expresión de pésame.

El Contraalmirante (R.) D. Carlos González Llanos

Ha fallecido en Ferrol el Contraalmirante de la Armada, en situación de reserva, D. Carlos González Llanos.

Ingresó como Aspirante en la Escuela Naval en 1874; ascendió a Alférez de navío en 1880; a Jefe, en 1897; a Capitán de navío, en 1912, y fué promovido a Contraalmirante, en situación de reserva, en 1918.

Durante sus distintos empleos desempeñó los mandos de los siguientes buques: cañoneros *Calamianes*, *Salamandra*, *Don Alvaro de Bazán* e *Infanta Isabel*, y crucero *Alfonso XII*. Siendo tercer Comandante del crucero *Cristóbal Colón* estuvo en el combate naval de Santiago de Cuba.

Entre los destinos desempeñados en tierra fué durante cuatro años Jefe de Estado Mayor del Apostadero de Ferrol.

Se hallaba en posesión de numerosas cruces y condecoraciones nacionales y extranjeras.

Descanse en paz el finado General, y la REVISTA, uniéndose al duelo de la Corporación, envía a su distinguida familia sincero testimonio de sentido pésame.

El Comandante de Intendencia de la Armada D. Luis Torres de la Peña.

Ha fallecido en Madrid, a la edad de cincuenta y dos años, el Comandante de Intendencia de la Armada D. Luis Torres de la Peña.

Ingresó en la Academia del Cuerpo el año 1899, donde cursó sus estudios y prácticas. Durante sus distintos empleos estuvo embarcado en los siguientes buques: acorazados *Jaime I* y *Pelayo*; cruceros *Carlos V* e *Infanta Isabel*; transporte *Almirante Lobo*, buque-escuela *Villa de Bilbao* y cañonero *Recalde*; siendo su último destino de mar el de auxiliar a la Alta Comisaría en las Fuerzas Navales del Norte de Africa.

Tanto en sus destinos de mar como de tierra cumplió siempre con competencia y celo, granjeándose la estimación de sus superiores.

Se hallaba en posesión de varias cruces del Mérito Naval y Militar, cruz y placa de San Hermenegildo y otras condecoraciones nacionales y extranjeras.

Por sus condiciones de caballerosidad, inteligencia y carácter abierto y simpático, supo captarse el respeto y cariño de sus subordinados, así como el fraternal aprecio de sus compañeros.

La muerte de Luis Torres deja un recuerdo imborrable en todos los que tuvieron la dicha de tratarlo y convivir con él.

Y a este duelo de sus compañeros nos unimos nosotros muy sinceramente, y enviamos desde estas páginas a su distinguida familia nuestra expresión de pena y sentida condolencia.



BIBLIOGRAFIA

Sic vos non vobis... A propósito de la paridad naval.—(Reflexiones de un patrón de barca sobre cuestiones navales que apasionaron en 1891 y en diciembre de 1865, que parecen de hoy), por el General Abele Piva.

Dedicado a los sicilianos del 224 de Infantería, de la brigada Etena, y a los sardos de la sección de ametralladoras, acaba de publicar el distinguido General italiano Abele Piva un interesante folleto, en el que, basándose en una obra escrita en 1891 por dos discípulos de la escuela del Almirante Aube, reorganizadores de la Marina francesa, obra titulada *Guerres navales de demain*, y en un artículo aparecido en el *Politécnico* el 3 de diciembre de 1865, que trataba competentemente «La cuestión de los barcos acorazados respecto a la Marina italiana», tiende a hacer ver cuál es el problema naval de Italia, tan ligado al de Francia por oposición. El optimismo resplandece al final del folleto al expresar que no hay nación alguna que se halle en las condiciones de Italia, *puede respirar y estar segura*. ¡Quién pudiera decir otro tanto!

Se inspira el General Abele Piva —o su amigo el patrón de barca que le remite sus reflexiones para leerlas, corregirlas y publicarlas— en un suelto del periódico *La Stampa*, de Turín, bien reciente. Dice así:

«Esta mañana, a las diez y treinta horas, S. E. el Jefe del Gobierno ha desembarcado del buque de guerra *Aurora*, en Civitavecchia; fué obsequiado por las autoridades y saludado con entusiastas demostraciones por la multitud presente en el puerto. Después, en automóvil, regresó a Roma, reanudando su labor en el Palacio Venecia.

S. E. el Jefe del Gobierno ha enviado al Director superior de los ejercicios navales, a bordo del crucero *Zara*, el siguiente telegrama:

»Al desembarcar del *Aurora*, después de haber seguido hasta

hoy los ejercicios navales, envió a V. E., Director superior de las maniobras, a los Comandantes de los dos bandos y a todas las fuerzas de mar y del aire que participaron en los ejercicios, mi saludo.

»Estos ejercicios tienen por objeto preparar los Mandos para resolver problemas concretos; pero especialmente para estimular a los hombres de mar y los del aire en sus preciosos cometidos. El exacto cumplimiento de este deber, la íntima presión entre fuerzas materiales y espirituales, la noble emulación entre todas las Armas constituyen los elementos para crear un complejo siempre más eficiente para la defensa de la nación.

»Mussolini.»

El General Piva sólo añade esto, al terminar su prólogo: «La palabra inequívoca del Jefe del Gobierno es suficiente y necesario prefacio a las reflexiones del patrón de barca, en la definitiva y actual redacción que ofrezco, sin más comentarios, al público.»

El hecho de que un General del Ejército de tierra se dirija a sus soldados para ilustrarles acerca de asuntos navales no es cosa frecuente; pero es prueba del alto nivel de patriotismo consciente que impera en Italia, y de la cultura del alto mando italiano, en todos sus órdenes.

Micheto el pirata, por el Teniente Coronel Munarriz Urtasun.

Basándose en sucintas notas y antecedentes históricos, el distinguido escritor Teniente Coronel Munarriz, ha forjado una novela que se lee con placer, no sólo por la forma sencilla y amena con que está escrita, sino por que en ella se reflejan con justeza, sin anacronismos, la época, interesantísima, en la que se suceden las tribulaciones del aventurero vasco Micheto. Tiempos, aquellos, de los piratas *bucaneros*, que asolaban las incipientes colonias de las bellas islas del mar Caribe, y que aguardaban el paso de los galeones para robar, tras cruento abordaje, las riquezas que aquéllos llevaban a España.

Las escenas que hace revivir el autor de esta novela histórica —que acaba de publicar la «Editorial Ibérica»— muestran con nitidez las costumbres y mentalidad de aquellos años del si-

glo XVII, tan llenos de interés para el mundo entero; pero, sobre todo, para los españoles, ante los que se ofrecía, allende los océanos peligrosos, el señuelo de maravilla de vastas tierras vírgenes, a las que se llegaba jugándose la vida, primero en la mar, y luego abriéndose paso en las selvas con la espada y el arado.

El escritor Munarriz ha acertado una vez más, con su imaginación y cultura a pintar los cuadros de fuerte tono de unos tiempos en los que la vida tenía formidables alicientes, bien distintos, por cierto, a los actuales, en los que parece escaso el Planeta para sus inquietos habitantes.

Ejército moderno, por el Comandante de Artillería del Ejército Vicente Montojo.—Sucesores de Rivadeneira, Madrid.

El Comandante de Artillería Sr. Montojo ha reunido en un tomo perfectamente editado e ilustrado con curicacas fotografías los temas más interesantes y sugestivos de la post-guerra.

Divide su obra en cinco capítulos, a cual más instructivo e interesante: «Servicio de información», «Defensa antiaérea», «Guerra química», «Mecanización» y «Combatiente».

En una forma impecable, plena de tecnicismo profesional, desarrolla sus temas, dando un matiz ameno e instructivo a todas sus páginas.

Hace un estudio magnífico y acertado sobre la evolución y desarrollo alcanzado sobre todos los servicios guerreros, y trata con gran maestría los nuevos procedimientos para una guerra futura.

La obra —perfectamente escrita— del Sr. Montojo se recomienda, no sólo para el profesional, sino que tiene un gran valor moral y material para el profano.

«Ejército moderno» reúne, como libro de consulta, un verdadero valor militar, digno de figurar en todas las bibliotecas como compendio transcendental de los problemas de la guerra.

Damos al Sr. Montojo nuestra más entusiasta enhorabuena, así como al brillante Cuerpo a que pertenece, por tan excelente obra, que pone de relieve su tacto de escritor militar y su competencia profesional.



Revista General de Marina



Formación espiritual de la flota

Por el Vicealmirante
JUAN CERVERA VALDERRAMA



s propio del carácter español confiar excesivamente en el porvenir y en la buena estrella que guió las andanzas de la raza. Esta confianza, que, elevando el espiritualismo de nuestro pueblo, pobló de héroes y conquistadores la Historia, no es prudente en los tiempos de la navegación aérea, los buques ultraveloces, la telegrafía sin hilos y la vida industrial intensiva, que requiere muy despiertos los sentidos para marchar al compás de quienes, menos pródigos en fundamentos morales, fueron más cautos en la organización de los medios para conquistar la hegemonía y el bienestar a que aspiran todas las naciones. Dormidos o en disputas internas, caminamos a través de los tiempos, tropezando aquí y allá, y a cada tropezón siguió la polémica de la responsabilidad entre marinos, militares y políticos, sin dar en el blanco de que esa responsabilidad estaba en nuestro carácter confiado y en cierto modo abandonado de las conveniencias nacionales.

Hoy nos hallamos en circunstancias críticas. La Armada dispone de material moderno, que a poca costa y con la buena voluntad de todos puede corregir pequeños defectos y colocarse al nivel del de las otras Marinas. El personal, pese a ignorantes detractores, es culto y capacitado para dirigirlo. La voluntad en las esferas de la política anhela gloriosa historia para el nuevo régimen y favorecerá decididamente la consolidación final de todos sus elementos. Hay más. Esa voluntad se apoya en el convencimiento de la nece-

sidad de la Marina y del Ejército con vistas al estado de intranquilidad internacional, por encima de todo querer y de las bellas teorías pacifistas que, por humanidad, por nobleza y por idealismo, compartimos.

¿Qué determina mi afán de romper el silencio de muchos años y llegar al alma de las tripulaciones por intermedio de esta publicación oficial?

El carácter impresionable español puede ser causa de que, a pesar de los buenos deseos del Gobierno, si no vemos con los ojos el enemigo ante las unidades del litoral y la ruina amenazando a nuestros buques, dejemos sin formar la conciencia de prepararnos a la lucha que estimo indispensable y urgente y se pierda de vista la razón de ser de los elementos armados, porque si no sirven para prepararse a luchar, si no hay la convicción de que marinos y militares no tienen más finalidad que combatir, a pesar de todos los horrores que esa palabra envuelve, cuesta muy caro sostenerlos y es muy peligroso para la tranquilidad pública poner armas en manos de hombres si no tienen la plena evidencia de que han de emplearlas en la defensa de la patria contra el enemigo exterior.

* * *

Cuando al comenzar la insurrección llegué a Santiago de Cuba, a fines de marzo de 1895, estaba España empeñada en el primero de la serie de conflictos que terminó con la derrota del 98. El crucero *Conde de Venadito* había apresado legalmente a una goleta norteamericana que llevaba contrabando de guerra para los insurrectos; el Gobierno yanqui protestó airadamente, y el asunto se solucionó, contra toda justicia, sacrificando en aras de la conveniencia de la patria al Capitán de Fragata D. José de Ibarra, que perdió el mando bajo la durísima imposición del enemigo.

Aquella llamada al combate fué la primera de una serie no interrumpida de dificultades, que se fueron interponiendo entre las relaciones diplomáticas de España y Norteamérica, y que no escuchaba nuestra sordera ni atisbaba la ceguedad de la mayor parte de los españoles. Entonces había pacifistas y se vivía en algunas cámaras y camaretas sin vislumbrar la cosecha ambiciosa que poco a poco iba madurando al cuidado con que el enemigo, calculador y hábil, cultivaba esa tierra para poner en sazón la viña de sus

deseos. Hubo algunos destellos de organización extraña al general sentir y que muchos imaginaron desvelos del Gobierno y de la alta dirección de la Marina, como el proyecto rudimentario de defensa de la costa de Cuba con torpedos, la construcción de los diques flotantes, de los que únicamente llegó a su destino y fué utilizado en los últimos meses de nuestra dominación el de la Habana; la compra de los destructores, *Colón* y otros barcos, etc. Ese dinero, gastado sin orden ni concierto y sin el íntimo convencimiento de su utilización, fué estéril. Una fuerza naval modesta, organizada como convenga a sus fines y alimentada por la inteligencia del Mando y el calor del país, es muy útil; pero un conglomerado de buques sin alta dirección ni el valor de su objetivo inmediato es una responsabilidad que todos esquivan y que de hecho forma la conciencia de la derrota, produciendo atonía en los Mandos, y éstos, cuando recaen en esas inteligencias mediocres que toman de la profesión naval, en su centro de plena actividad y energía, los elementos indispensables para ir pasando el mal trago de la vida de mar hasta escalar puestos donde no se haga tan sensible su incapacidad, influyen la moral de las dotaciones, los ejercicios a bordo son pasatiempos ridículos y no se piensa más que en escapar de una tarea que se hace insoportable. Cuando más, a última hora, con derramar la sangre por la patria creemos cumplido el deber gallardamente.

Lo que ocurrió el año 1898 fué consecuencia lógica de nuestra confianza irreflexiva en la buena estrella. Confiaban los políticos en la fortaleza de una fuerza naval que no habían sostenido con el amor nacional y con dinero de presupuesto mezquino y siempre mermado, y confiaban también los marinos en que tal situación de abandono y desinterés era sólo posible en arraigo de apoyos extraños, que nos permitía evitar la guerra aun evacuando Cuba, porque luchar barcos de madera, otros indefensos; los más logrados en momentos de crisis internacional y dotados con personal tomado de aquí y allá, sin práctica de manejo ni de la organización especial de cada modelo, era tan absurdo, que no podían admitirlo inteligencias medianamente cultas. ¡Y, sin embargo, debieron pensar que para algo sostenía España la Marina de guerra!

La guerra se perdió. Muchas vidas costaron los sencillos ejercicios de fuego que hicieron los americanos sobre nuestros desgraciados buques. Las cartas del Almirante que se han publicado en su

famosa *Colección de documentos* ponen bien en evidencia los motivos por que no podíamos tener éxito. Y como la guerra era esencialmente marítima, como serán todas las que envuelvan a España (así lo manda nuestra situación geográfica), tampoco pudimos emplear el numeroso ejército que pusimos en las islas de Cuba y Filipinas, con enormes sacrificios económicos y políticos, y nos arrancaron aquellos hermosos territorios en condiciones que hubieran destruído por completo a un país de menos vitalidad que el nuestro.

* * *

A quien estudie las organizaciones extranjeras impresiona el modo de ser de la nación italiana. Su Marina y la industria que guarda relación con ella, que es como decir la industria general del país, están pujantes, a pesar de faltarles elementos necesarios para su desarrollo. Italia carece de materias primas; no tiene carbón ni petróleo; la situación económica no permite pagar los técnicos y los obreros como pagan Inglaterra y Francia, y, sin embargo, todos trabajan con orden y entusiasmo, produciendo a precios inverosímiles y que llevan airosa competencia a la industria mundial.

La razón de lo que pugna con el modo de ser humano y que coloca a los italianos en un plano excepcional en el patriotismo debe buscarse en la continua amenaza del conflicto mediterráneo. Italia no puede vivir y desenvolverse en los límites actuales y realiza supremo esfuerzo para alcanzar una posición preeminente en el mundo, dispuesta a allanar a cualquier costo los obstáculos que se le presenten. Los modernos romanos presienten la cercanía de la lucha y oyen el traqueteo de las ametralladoras, que pueden reducirlos a condición de colonia de Cartago. Rememoran los episodios púnicos, enfrentándose un pueblo culto y lleno de aspiraciones con otro industrial y pletórico de acción en los campos africanos. Es vital para Italia mantener mientras pueda todo el artificio de una fuerza militar y naval amenazadora.

Sigue, como consecuencia lógica, que si mantienen la fuerza militar tan activa el peligro está próximo. No existe el peligro, como afirman algunos, por conveniencia de los militares, sino porque una fuerza militar activa es el producto de una política nacional que pone los ojos más allá del territorio; es decir, con tendencia a desbordarse cuando las naciones interesadas no la mantengan en

sus debidos límites. Viene ese estado de equilibrio inestable, que puede aplastar y seguramente aplastará a quien se mantenga en un pedestal quebradizo, equilibrio que aviva la fe en los grandes destinos del pueblo y, con abstracción de las minucias de la política interior, se lanzan a las aventuras militares impuestas por la fuerza de su destino. Es más intensa la fuerza que impulsa a una raza en pos de la hegemonía que la de los pacifistas que cuando las aguas posan tranquilas pretenden acallar los dramas del futuro con lirismos.

Esta influencia devastadora se va formando insensiblemente cada día o hasta cada hora. A ella tiende la literatura nacional. La excitan la política partidista, los oradores en los mítines, la conversación del café, la intimidad del hogar y, usando de hipérbole, hasta el aire que se respira, cargado de ilusiones, de odios, de penas y alegrías y del sentir patriótico que culmina, lógicamente, en el estudio y cuidado que pone el elemento militar, cumpliendo el deber y la misión para lo que fué creado y para lo que le paga y sostiene la nación. Entonces sí que es la guerra el deseo de los militares, porque están para servir a la patria, como ella quiera que le sirvan; y el joven Oficial, como el soldado o el venerable caudillo, no buscan las recompensas y provechos, sino la gloria que han de lograr para su bandera y los beneficios que con su posible sacrificio alcanzará el país.

* * *

Con perfecta armonía entre la política y la estrategia se van vislumbrando los medios de garantizar la postura de cada nación y las posibilidades para alcanzar lo que, sea como sea, forman sus ideales. Interesa al Oficial naval seguir paso a paso las publicaciones estratégicas que se dedican al Mediterráneo. Son multitud los folletos de propaganda al nivel de todas las inteligencias que han editado y se editan en Francia y en Italia; pero voy a transcribir una opinión indiscutible por la influencia espiritual y técnica de su autor, y que deben conocer sobre todo los que crean en la posibilidad de sustraer a España del conflicto mediterráneo.

El Almirante Castex, en su reciente obra (1931) *Theories stratégiques*, ocupándose de los factores externos de la estrategia y de la influencia que ejerce la posición geográfica, dice, entre otros

juicios sobre el Mediterráneo occidental y la situación de la Península ibérica:

«... Estos factores geográficos y políticos españoles nunca disminuyeron de valor en el transcurso del tiempo. Conservan para la estrategia naval casi tanta importancia como en el pasado. La Península está colocada siempre en el mismo lugar, casi tan molesto como en la antigüedad. Es fácil darse cuenta cuán grave sería nuestra situación si mientras que estuviéramos comprometidos en una guerra europea con un adversario situado *al Este* tuviésemos además a España como enemigo. No solamente los movimientos y reuniones de nuestras fuerzas organizadas serían extremadamente difíciles, sino que nuestras comunicaciones, tanto mediterráneas como oceánicas, la misma que la arteria que las une y pasa por Gibraltar, estaría expuesta a ataques de flanco, extraordinariamente peligrosos, partiendo ya de la misma costa española, ya de las Canarias, o sobre todo de las Baleares, que la Naturaleza ha emplazado desagradablemente a caballo sobre la ruta que une Marsella a Argel y Orán. La contienda sería extraordinariamente dura, si no perdida de antemano.

»Se ve todo el interés que nosotros tendríamos en caso de tal conflicto de que España estuviere con nosotros y al menos de que no esté en contra nuestra. Su sola neutralidad tendría para Francia el más elevado precio. Inversamente, cualquiera que sea nuestro enemigo, tiene que desear ardientemente atraer a España a su campo, y si no lo consigue, obtener al menos que le permita utilizar como bases para sus fuerzas navales los puertos tan bien situados de sus costas. Esto no es un secreto para las personas; nadie ignora que tales son los móviles que han inspirado en ciertas Cancillerías el Tratado italoespañol de 7 de agosto de 1926. Si sus cláusulas y resultados no han sido tan completos como deseaba Roma, al menos indican una etapa, un paso sobre la realización antes indicada. He aquí la política conducida y condicionada por la Geografía; le es necesario ponerse a su servicio. Es a título de la Geografía por lo que todo lo que pasa en Madrid tiene para unos y para otros una importancia de primer orden. Si existe un sector en el cual no es posible dejar de darse por enterado es precisamente éste.

»El papel de nuestra diplomacia está perfectamente claro: mantener con España relaciones lo más amigables posibles para cortar

de raíz los manejos que nuestros adversarios pudieran hacer contra nosotros en esta región (papel fácil si nos lo proponemos). Nada divide a Francia de España, y su colaboración en el Rif en 1925 ha mostrado, por el contrario, que sus intereses son idénticos...»

Estas afirmaciones tan categóricas repercuten como eco vigoroso en folletos populares italianos. «Il Nosso Mare» no permite dudar acerca de lo que nos reserva el porvenir. Sin necesidad de emular a Federico el Grande y Napoleón, durmiendo a pierna suelta como en la ciudad alegre y confiada, nos despertará esa realidad, y el pueblo, que aplaude ahora a los pacifistas, abrirá los ojos cuando se encuentre forzosamente frente a la imagen de la guerra, que repugna a su interés y a los ideales teóricos, no tan pacifistas en la práctica de la lucha constante en que se debate la sociedad humana, sin someterse a otras reglas que las de sus violentas pasiones.

Nos encontramos ante los hechos. Si un pueblo plétórico de expansión está contraído por las necesidades o las conveniencias de otros, aquél no razona en cuanto afecta a su bienestar. Pretender apartar la vista de la política internacional inestable con violencias internas es la peor de las soluciones. Lo que no allana la diplomacia y el humanismo, es decir, lo que no resuelve el famoso Pacto Kellogg, acudiendo al sentir moral de los derechos de los pueblos, solamente lo resuelven las armas, y cualquier agitación interna que se oponga a ellas solamente conseguirá colocar a la nación en una situación de inferioridad al enemigo que la aniquilará.

¡Qué frío se apodera del alma considerando este modo de ser cruel y egoísta de la Humanidad! Congela las corrientes reflexivas; pero el antimilitarista se encoge de hombros, con una diabólica mueca, cuando el fracaso es inevitable. Entonces, los que por diversos motivos son las víctimas propiciatorias de la perturbación (no me refiero solamente a los militares) tienen que organizarse en la catástrofe, sacando los elementos de donde los encuentran y corriendo con vertiginosa actividad en pos de un método y orden que las ideas bonancibles de la paz no previeron; acabando, lógicamente, en el final triste, angustioso, desgarrador y oprimiente de nuestra desdichada paz de 1898, con todas las secuelas del desorden, falta de elementos, abatimiento de la juventud naciente, abominación de los que el pueblo tacha de responsables, inferno.

desatado contra el cielo de belleza inenarrable de purísimos amores patrióticos.

* * *

Después de otear la política internacional, de cuya observación no sacamos la seguridad de una paz venturosa y duradera, mantengamos la vista sobre el Mediterránea y reflexionemos.

Como dicen Castex y Mahan, no hay lugar en el mundo donde la situación militar esté mejor definida, ni ha dejado de acusar la Historia los continuos reflejos de esa situación grave.

La cuestión primordial para nosotros se plantea fácilmente de las relaciones entre las grandes potencias. Los reflejos de Oriente sólo nos importan indirectamente, porque en Occidente, es decir, en el Mediterráneo occidental, que tiene salida al Oriente por el estrecho de Mesina y el canal de Sicilia, Francia e Italia, con costas riquísimas e islas desamparadas, la fértil Argelia, Marruecos, que tantos desvelos nos proporciona y tanta sangre española regó sus campos, y el Estrecho de Gibraltar, con los centinelas de Inglaterra, son motivos más que suficientes para hacerlos objeto de nuestros cuidados.

No es admisible, dado el origen que se observa en el Estado Mayor italiano, que el canal de Sicilia y el que partido por la isla Caprasa separa Córcega de la costa toscana hayan quedado abandonados por la diplomacia. Seguramente, según convenio con Inglaterra, pone esos desfiladeros de las comunicaciones navales a merced de los italianos. En este caso se agranda la importancia militar del Mediterráneo occidental, y las Baleares, que ocupan el centro estratégico de ese pequeñísimo mar en que se puede debatir *to be or not to be* de grandes naciones, no pueden, bajo ningún concepto, sustraerse a la consideración de nuestra política y de la formación orgánica y material de nuestra Marina, no como uno de tantos problemas militares, o servir de tema en un certamen, sino como el gran problema cuya resolución ha de imponer nuestra independencia.

Insisto en que cerrar el paso al Mediterráneo oriental es vital para los italianos. Por muy grande que sea el temor a que Yugo-eslavia comprometa los intereses italianos en el Adriático y la posible influencia de Bizerta en el mar Tirreno, es inmensamente

más grave la posibilidad de mantener libre el acceso al Adriático e interceptar sus comunicaciones con el Extremo Oriente que complementa, con el paso alemán al Milanesado, la vitalidad económica e industrial de Italia; dándose el caso, por virtud de los Convenios internacionales de marcada influencia italiana, que desde los tiempos más remotos fué feudo de las naciones viejas, cuya disputa condujo a la puerta cerrada del Mar Negro.

¡Qué cuestión tan clara para complementar las lecciones de Geografía del Almirante Castex! El Mediterráneo occidental es *nosso mare*, y cuando Italia convierta en *exclusivamente suyo* el oriental no podemos, desgraciadamente, renunciar a intervenir en su destino. Es fatalidad. No está el hecho en nuestro querer diplomático ni en nuestro no querer meramente espiritualista y de Ateneo.

* * *

La posición central de Mahón es un caso único en la estrategia. Dista igualmente de los puertos militares italianos y franceses, y con una diferencia pequeña para los elementos tácticos actuales, de Barcelona; pero si se tiene en cuenta que en la guerra solamente tienen valor positivo los puertos militares apoyo de la flota, tanto dista de Cartagena como de Bizerta, y esta distancia es la máxima en el orden de las posibilidades militares en el Mediterráneo occidental. Una regata de Magdalena y Tolón a Mahon, distantes 220 y 200 millas, respectivamente, sería cuestión de diferencia de minutos en la salida, y si acudieran buques veloces desde San Antioco, Ajaccio y Argel, todos se encontrarían sobre el horizonte de Mahón al mismo tiempo. Pero es importante además hacer constar que los destructores en campaña normal de guerra, es decir, tal y como ejercían la vigilancia inglesa sobre la costa alemana, tardan en recorrer esta distancia siete horas, y catorce, los submarinos.

Lo que someramente dejo anotado da idea de la virulencia que adquirirá desde el primer momento la lucha en el Mediterráneo occidental. ¿Podemos sustraer Mahón a este conflicto? ¿Cruzarán los barcos por los quebrados de la Mola con absoluta indiferencia hacia una isla colocada estratégicamente para intervenir las comunicaciones en todo sentido? ¿Podrá sustraerse a la codicia patriótica de los beligerantes que ocasionó la invasión a Bélgica?

Aun hay más. Menorca no es un islote inculto colocado al acaso en el cruce de comunicaciones, sino una isla que dispone de dos puertos capaces para prestar abrigo y base de operaciones, uno de ellos ya preparado con elementos para su utilización inmediata y con recursos naturales y artificiales para su defensa. Ocupar la isla implicaría una operación de importancia; pero ocupando Mahón se domina, además de las comunicaciones, todas las Baleares y la costa de España más rica y más peligrosa para la cohesión nacional y, por tanto, la influencia de España aquí y allende los mares.

Cuando se manifiestan las ideas de paz o guerra se dice, con suma ligereza, que nada nos importan las querellas extrañas, y no profundizamos nuestra responsabilidad ante el mundo. Tanto interesa a los castellanos la suerte de Baleares como a éstos la invasión por los Pirineos o la ruina por el aire de los riquísimos campos de la Mancha; una y otra calamidad repercuten en América. La dificultad consiste en apreciar bien dónde está el famoso talón de Aquiles, que por la voluntad de no ir a la guerra puede encontrarse en todo nuestro cuerpo nacional. Si la nación está inermes, Mahón se encuentra en peligro de caer en manos del más audaz o del más fuerte; pero nunca permanecerá neutral. Y como al dueño de Mahón, que por el hecho de serlo será beligerante aventajado, le ha de convenir forzosamente nuestra participación en la guerra, nos la impondrá de grado o por fuerza; de lo cual se deduce que la única forma de poder hacer nuestra voluntad y no ir como borregos al sacrificio es mantener la neutralidad armada con los elementos indispensables para poder imponerla.

* * *

Los elementos indispensables para mantener la neutralidad armada son muy fáciles de concretar. Es una liquidación actual entre las fuerzas de las potencias que posiblemente puedan tomar parte en los conflictos que nos interesen, y tras ella, la acción política constante, por la que se influencia la conciencia nacional, infiltrándole la necesidad de acudir con método y perseverancia a preparar un estado de cosas que está por encima de lo que cada uno piense acerca del comportamiento fraternal de la Humanidad. Abandonar los armamentos quiere decir vegetar durante la paz y dormirse, como tantas veces hicimos. Una obra anónima de

principios del siglo pasado, *La Marina militar en España*, atribuída a Salazar, acusa el error político de desarmar los navíos cada vez que se firmaba la paz con Inglaterra, procediendo a toda prisa y con escasos recursos al armamento cuando volvíamos a pelear a los pocos años, política que explica la razón de nuestras funestas derrotas; pero es de observar tristemente que cuando Salazar fué Ministro procedió de la misma manera. A fines del año 1496 se suscitó otro de los muchos conflictos con que los Estados Unidos buscaron nuestra salida de América: el llamado indemnización Mora. Aquella nueva reclamación, injusta y agresiva, nos puso al borde de la guerra. Se armaron buques mercantes, entre ellos los trasatlánticos rápidos *María Cristina* y *Alfonso XIII*, y cuando el Gobierno decidió efectuar el pago volvieron a desarmarlos, como si no estuviésemos desde los comienzos de la insurrección cubana amenazados por la guerra inevitable!

Un estado de armamentos militares previsor de ocurrencias, no ya posibles, sino inevitables, no precisa de actividad extraordinaria, sino de la ordinaria, aunque siempre con rumbo hacia los objetivos. El trabajo continuo, la organización en busca del objetivo concreto y el despertar la conciencia del deber patriótico a quienes tienen que ejecutarlo son la garantía del éxito. Ni grandes construcciones navales que impongan un núcleo obrero superior a las fuerzas naciones, ni excesiva actividad en las obras de fábrica, ni continuo mover los buques agotando el material, ni gastos cuantiosos que acarreen la adversidad del contribuyente sobre los elementos armados; nada de esto es necesario exagerar; pero todo es necesario hacerlo; es decir, construcciones metódicas del material adecuado a los fines de la neutralidad, obras de fábrica indispensables donde sean urgentes, movimiento de buques y maniobras que lleven a un plan de posibilidades relacionadas con la situación naval, gastos adecuados al plan; en la inteligencia de que si hubiéramos mantenido armados e instruídos la mitad de la fastuosa escuadra que fabricaron los Ministros de Carlos III otro resultado hubiéramos logrado en el caso, muy discutible, de haber llegado al absurdo de Trafalgar, donde obligaron a batirse con la escuadra más instruída que vieron los siglos a un conglomerado de buques, surtos muchos meses en puerto, dotados con soldados y gente que nunca vió la mar y faltos de todo género de pertrechos.

La teoría de que un estado de debilidad congénita nos lleva al pesimismo es absurda e impropia del carácter que forma los héroes. Nuestra Marina pudo conformarse mal en los siglos heroicos y, sin embargo, puede, por un acto de energía vital de los que la administran y dirigen, organizarse bien en los tiempos presentes. Ayuda a ello la clara perspicacia con que plantea el problema internacional quien tiene la obligación de hacerlo. Si ahí no se duermen es preciso no dormir aquí tampoco y aunar los esfuerzos de todos para que lo existente tenga tal forma orgánica y espiritual que no nos sorprendan los acontecimientos.

Nuestra alma tiene que estar en el honor corporativo, en las conveniencias de España, para que el honor, si sacrifica nuestras vidas, no lo haga en el campo estéril del pasado, sino en el fructífero de un futuro feliz para los ideales de la raza. Bien está el sacrificio cuando no se puede entregar otra cosa a la patria; pero mejor sería que durante la paz nos preparásemos con constancia para reducirlo a las proporciones convenientes entre la ganancia que obtenga nuestra bandera y los héroes que les ofrendan su vida.

Por esta razón, en las cámaras, camaretas y cubiertas de los barcos debemos propagar la necesidad imprescindible de una severa organización, en la que cada sujeto tenga un cometido patriótico y todos los hombres por único blanco el interés supremo de la nación. Si pensamos y sentimos apartando, estóolidos, la vista de los fenómenos que se suceden al compás de la vida internacional, que, como maza, golpearon rítmicamente a los Gobiernos, cuando llegue la hora inesperada, que debió esperarse, nos sorprenderá con el mismo desorden y falta de orientación con que nos sorprendió la guerra del 98.

No hay confianza en las soluciones de Ginebra. Bueno es luchar allí en pos de la paz permanente, persiguiendo lo que estimo una quimera; pero mientras las naciones no abatan su orgullo y depongan rivalidades; es decir, mientras la Geografía militar no desaparezca, no debemos apartar la vista de los problemas que plantea y es necesario que todos nuestros actos se le subordinen. Demostraremos verdadero amor a España si damos de lado a pasiones políticas, rencillas de cuerpos, rivalidades pequeñas y miserables y trabajamos hacia el objetivo grandioso de nuestro futuro. El Estado Mayor, ordenando y organizando los elementos dispersos, los servicios; allegando los recursos que nuestra economía per-

mita; y los Mandos y subalternos ayudando a esta hermosa labor cotidiana, donde todos y cada uno tienen importante papel. Soy de los que creen que si España agrupa y organiza convenientemente los recursos navales que tiene hoy, ligeramente completados, formará un núcleo de resistencia tan importante que haría pensar mucho a quienes impugnan la ruptura de nuestra neutralidad.

Recordaré que en la alocución del Almirantazgo inglés a las fuerzas navales el día feliz del armisticio y después de una guerra sangrienta de cuatro años largos, decía estas palabras: «La Marina en tiempo de paz, debe estar en pie de guerra», y ese fué el consuelo con que confortó el espíritu de los hombres que habían escapado sin quebranto de aquella horrible carnicería.



Divulgación del tiro naval

Por el Capitán de fragata (T.)
SALVADOR MORENO FERNÁNDEZ

CAPITULO III

PROPAGACION POR DEFLAGRACION

Explosivos propulsores.—Combustión de las pólvoras en vaso cerrado.

26. Estudiado el fenómeno de la detonación me propongo tratar en este capítulo de la segunda forma [entre los dos que presentamos como de interés (núm. 11, b)] en que puede propagarse la reacción explosiva, o sea de la «Deflagración». Entra de lleno en este concepto general la combustión de todos los explosivos de aplicación balística, las pólvoras como consecuencia, y dentro de ellas, las «coloides» (pólvoras sin humo, compuestas esencialmente de nitratos de celulosa), cuyo grado de compatibilidad y homogeneidad permite, por lo que afecta a su manera de quemarse, la deducción de leyes relativamente concretas. Y al fenómeno así considerado se hace referencia en cuanto sigue.

Una advertencia debe ser hecha en el sentido de que se supone a la pólvora reaccionando en *vaso cerrado*, por cuanto el análisis de su comportamiento en el interior del cañón, basado en las leyes de combustión que ahora se deduzcan, constituye el tema fundamental de la «Balística Interior», que, aun cuando a grandes rasgos, será objeto de estudio posterior.

27. *Generalidades acerca de la forma en que se queman las pólvoras. Velocidades de inflamación.*—La propagación por «Deflagración» implica, como es sabido, la presencia del doble fenómeno «inflamación-combustión»; es decir, de una inflamación de las su-

perfiles libres de la masa explosiva o carga, seguida de una combustión hacia el centro de la misma. Iniciada la reacción en un punto o determinada zona de la carga por la acción de un cebo conveniente, se produce una inflamación local, que se irá transmitiendo sucesivamente a toda la superficie; generalmente se admite que la inflamación es simultánea en toda la masa; es decir, que a la velocidad de inflamación corresponde un valor ∞ y, por lo tanto, que esta primera parte del fenómeno se desarrolla antes de que la combustión comience. Claro es que esta hipótesis dista de ser cierta prácticamente, sobre todo cuando en lugar de considerarse el explosivo constituyendo una masa única se le supone fraccionado en *granos* o en *haces de granos*, como ocurre siempre con las pólvoras. La inflamación se propaga con más facilidad en las superficies de los granos próximos al cebo y en las que aparecen descubiertas que en las de los granos alejados o que por superposición de los que forman el haz queden en contacto más o menos perfecto. La constitución física del explosivo por otra parte, el número y potencia de los cebos, la longitud y diámetro de las cargas, etc., etc., se comprende sean factores modificativos de la velocidad de inflamación; sin embargo, la presión que producen los primeros gases contribuye a aumentarla y a igualar en todos los granos las superficies en fuego, ya que los que se inflaman antes y con mayor velocidad lo hacen bajo presiones menores. De todas maneras es siempre tan grande la diferencia entre la velocidad de inflamación y la de combustión, que muchos de los autores que se ocupan de «Balística Interior» están de acuerdo en aceptar como instantánea la inflamación de toda la carga, procediendo así ante la consideración de que las complicaciones que se derivan para los cálculos de la introducción del concepto de la «inflamación sucesiva» no aparecen compensados en el orden práctico por garantías de precisión que lo imponga como indispensable.

En cuanto a la segunda parte del fenómeno, o sea la *combustión*, descansa sobre el principio de que las *pólvoras arden por capas paralelas* y conservando sus formas geométricas. Las antiguas pólvoras negras, formadas por mezclas de distintos cuerpos y en general muy poco homogéneas, ardían con irregularidad característica, principalmente los de grano fino. La necesidad de regular su combustión llevó a la adopción de las pólvoras moldeadas de grano grueso; pero los resultados distaron mucho de ser satisfactorios, debido a no formar un compuesto químico definido y a su desigual

constitución; al quemarse la carga, sus granos se encontraban en un ambiente gaseoso poco homogéneo, por lo que su combustión se producía en forma desigual, sin que cupiese admitir la ley de *capas paralelas*. Al generalizarse las pólvoras coloidales los términos del problema cambiaron radicalmente: compuestos químicos de estructura homogénea y de gran compatibilidad se queman en forma muy regular y siguiendo con bastante aproximación la expresada ley, habiéndolo puesto así de manifiesto Vieille en interesantes experiencias.

Admitida en un sentido general la inflamación prácticamente instantánea y la combustión por capas paralelas, todos los granos de un tipo de pólvora dado, cualquiera que sea su forma, deben tardar el mismo tiempo en quemarse, o dicho de otra forma: *dos granos de la misma pólvora tardan en quemarse tiempos proporcionales a su dimensión mínima*. Sin embargo, en la práctica esta afirmación queda en realidad condicionada al valor de la presión, ya que la velocidad de combustión resulta ser función del valor alcanzado por aquélla, como vamos a ver.

28. *Velocidad de combustión*.—Una serie de experiencias iniciadas por Saint Robert en el año 1865 y continuadas por Sarrau y Vieille en su manómetro registrador, llevaron a admitir con carácter general que la velocidad de combustión es una función exponencial de la presión y de la forma.

$$W = W_0 P^k \dots\dots\dots (25)$$

expresión en la que W y W₀ representan las velocidades de combustión a la presión P y unidad respectivamente; o sean los espesores de grano quemados en un segundo, dentro de un recipiente en el cual la presión se mantenga igual a P, y los que en igual tiempo se consumirían en una combustión a la presión que se considere unidad, y que podría ser la atmosférica si la pólvora ardiese regularmente a presión tan baja. Como esto no ocurre, será preferible expresar el mismo concepto anterior en toda su amplitud y escribir

$$\frac{W}{W_0} = \left(\frac{P}{P_0} \right)^k \dots\dots\dots (26)$$

en la cual W y P tiene la significación dada y W₀ representa la *velocidad específica de combustión*, o sea la que corresponde al valor P₀ de la presión considerada como unidad.

En cuanto al exponente K , en principio depende únicamente del tipo de la pólvora; pero la experiencia demuestra que, a igualdad de las demás circunstancias, varía ligeramente con la presión. Vieille, después de los estudios efectuados en su probeta, llegó a la conclusión de que para las pólvoras negras podía admitirse $K = 1/4$, y que para las coloidales correspondían valores comprendidos entre $5/9$ y $2/3$. Coinciden en esta estimación varios tratadistas balísticos; pero en general no existe acuerdo y dicho exponente es considerado como una característica del explosivo. Algunos autores de balística interior, entre ellos el Coronel Mata, Bianchi y Charbonnier, buscando la simplificación de sus cálculos y seguros de no apartarse mucho de la realidad, suponen $K = 1$, si bien cuidan de determinar para cada paso, y por medio de experiencias llevadas a cabo sobre el cañón, el valor de W_0 , que exige la necesidad de que se verifique la ecuación (25) a pesar de la hipótesis hecha (*).

29. Veamos cómo puede procederse para determinar la *velocidad de combustión* para cada estado de presión y, como consecuencia, los valores del exponente K . Supongamos que dentro de una «bomba manométrica» de Vieille u otra análoga (**) se hacen reaccionar ω kilos de una cierta pólvora y que del tambor giratorio del aparato recogemos, terminada la experiencia, la curva $P(t)$ de presiones en función del tiempo. Es indudable que los sucesivos valores de P han de estar en íntima relación con los pesos de pólvora ω' , transformados en gases en cada instante o , lo que es igual, con la *fracción de carga quemada correspondiente*, que en los sucesivos designaremos por $q = \frac{\omega'}{\omega}$.

(*) Entrando los factores W y f en las fórmulas, queda la velocidad inicial del proyectil: bastará con medir directamente dos velocidades obtenidas con cargas diferentes, aunque de igual forma y dimensión de grano, para llegar al conocimiento de los verdaderos valores de ambas incógnitas a introducir en los cálculos. Se volverá sobre este extremo a su debido tiempo.

(**) De este elemento utilísimo para el estudio experimental de los explosivos en general, se dará idea completa cuando debamos ocuparnos de tal tema. De momento considero suficiente indicar que se trata, sencillamente, de una pequeña cámara de explosión provista de dispositivo (diapasón Crusher), que permite registrar sobre un tambor giratorio la curva de presiones en función del tiempo.

Pues bien; tratemos de obtener esa relación. Bastará para ello generalizar la fórmula de Noble y Abel (núm. 6):

$$P_m = \frac{f \Delta}{1 - a' \Delta} = v \cdot \frac{f \omega}{a' \omega}$$

para el caso de que sólo se haya quemado una fracción de carga

$q = \frac{\omega'}{\omega}$, correspondiente a un peso de ω' kilos. El problema no ofrece la menor dificultad, ya que queda limitado a determinar el «volumen disponible», que en tal momento debe reemplazar al que representa el denominador de la expresión precedente y que se refiere, como es sabido, a la combustión total de la carga.

El volumen buscado es de la forma

$$v - a' \omega q - \frac{(1 - q) \omega}{\delta}$$

es decir, igual al volumen v del cuerpo de bomba (o cámara de explosión), deducido el covolumen de los Σ' kilos de gas desarrollados por los $\omega' = \omega q$ kilos de carga quemada, y el volumen que ocupa la carga todavía sin quemar, cuya expresión será:

$$\text{Volumen sin quemar} = \frac{\text{Peso sin quemar}}{\text{Densidad física}} = \frac{\omega - \omega'}{\delta} = \frac{\omega - \omega q}{\delta} = \frac{\omega(1 - q)}{\delta}$$

Tendremos, por lo tanto:

$$P_{\omega'} = \frac{f \omega' = f \omega q}{v - a' q - \frac{(1 - q) \omega}{\delta}} = \frac{f \omega q}{v - \frac{\omega}{\delta} - \omega q \left(a' - \frac{1}{\delta} \right)} \dots \dots \dots (27)$$

como valor de la presión correspondiente a la combustión de ω' kilos de pólvora y, por lo tanto, de la relación que liga a $P_{\omega'}$ y q .

Con el diagrama $P(t)$ y la ecuación que se acaba de establecer es ahora posible levantar un estado en el que figure: dos presiones P_1 y P_2 , separadas sobre la curva por un intervalo Δt ; abscisas t_1 y t_2 correspondientes, y las fracciones de carga quemada que representan, a deducir de la (27).

Admitida la combustión por capas paralelas y conocida la forma geométrica del grano, se completará dicho estado haciendo figurar en él los espesores de grano quemados para cada valor de q (siguiendo el procedimiento que, para no involucrar conceptos, se

indica en el número siguiente), y siendo la velocidad de combustión W , por definición, de la forma $\frac{dl}{dt}$, es decir, espesor de grano quemado en la unidad de tiempo, nada más fácil que obtener su valor referido a la presión media $\frac{P_1 + P_2}{2}$ de las registradas para los tiempos t_1 y t_2 . A continuación se indica la forma a dar al estado a que vengo haciendo referencia:

Tiempos	Presiones	Fraciones de carga quemada	Espesores de grano quemado	Velocidad media de combustión	Presiones medias correspondientes
t_1	P_1	q_1	l_1	$\frac{l_2 - l_1}{t_2 - t_1}$	$\frac{P_1 + P_2}{2}$
t_2	P_2	q_2	l_2	$\frac{l_3 - l_2}{t_3 - t_2}$	$\frac{P_2 + P_3}{2}$

Obtenidas las diferentes velocidades de combustión se pasa rápidamente al conocimiento del exponente K . En efecto; supongamos determinados dos valores de W , W_a y W_b , correspondientes a las presiones medias P_a y P_b . Podremos escribir.

$$\left. \begin{aligned} W_1 &= W_0 \frac{P_a^k}{P_0^k} \\ W_2 &= W_0 \frac{P_b^k}{P_0^k} \end{aligned} \right\} \frac{W_1}{W_2} = \frac{P_a^k}{P_b^k}, \quad K = \frac{\text{Log } W_a - \text{Log } W_b}{\text{Log } P_a - \text{Log } P_b} \dots \dots \dots (28)$$

Valor que correspondería aproximadamente a la presión media

$$\frac{P_a + P_b}{2}$$

Repetiendo el cálculo para nuevos valores de W y correspondientes de P , tendríamos reunidos todos los datos necesarios para formar el cuadro de los de K en función de P y, por lo tanto, conocimiento de las variaciones que experimenta dicha exponente.

Para fijar conceptos se indican a continuación algunos valores de W y K para diversas clases de pólvoras:

Experiencias de Vieille.

Pólvoras de nitroce- lulosa pura.....	}	P en kgs. × cm. ² = 365	W = 3,98 cm.s ⁻¹	K = 0,58
		P en kgs. × cm. ² = 860	W = 8,55 cm.s ⁻¹	K = 0,68
		P en kgs. × cm. ² = 1.886	W = 11,19 cm.s ⁻¹	K = 0,64
		P en kgs. × cm. ² = 3.052	W = 15,20 cm.s ⁻¹	
Pólvoras de nitroce- lulosa y nitroglice- rina. (Corditas)....	}	P kgs. × cm. ² = 581	W en cm.s ⁻¹ = 15,94	K = 0,51
		P kgs. × cm. ² = 1.390	W en cm.s ⁻¹ = 26,32	K = 0,60
		P kgs. × cm. ² = 2.209	W en cm.s ⁻¹ = 37,08	
Pólvoras de nitroce- lulosa y nitroglice- rina. (Balísticas)...	}	P kgs. × cm. ² = 617	W en cm.s ⁻¹ = 17,30	K = 0,70
		P kgs. × cm. ² = 1.299	W en cm.s ⁻¹ = 20,02	K = 0,52
		P kgs. × cm. ² = 1.533	W en cm.s ⁻¹ = 22,24	

Estos valores de K resultan algo bajos, atribuyéndose la causa a no atender el procedimiento utilizado a la eliminación de las influencias que sobre el valor de la presión tiene el enfriamiento de la masa gaseosa al contacto con las paredes de la probeta. En otras experiencias llevadas a cabo por Bourgoin, y en las que se trató de corregir tal defecto, se obtuvieron para K los siguientes valores medios:

Nitrocelulosas.....	K (medio) = 0,91
Corditas.....	» » = 1,075
Balísticas.....	» » = 1,008

No es, pues, de extrañar, a la vista de estos resultados, el criterio que conduce a asignar al exponente en cuestión un valor igual a la unidad y a compensar después, con el empleo de un W. experimental, las pequeñas diferencias que pueda acusar W.

30. *Expresión de la fracción de carga quemada en función del espesor de grano quemado. Características geométricas del grano.* Por razonamiento muy sencillo, pero que debo omitir, se demuestra que

$$q = \left\{ \begin{array}{l} \text{Fracción de carga quemada} \\ \text{para el espesor de grano} \\ \text{quemado } y = \frac{l}{L} \end{array} \right\} = a y (1 + b y + c y^2) \dots \dots \dots (29)$$

expresión en la cual a, b, c son coeficientes que dependen única y exclusivamente de la forma del grano y reciben el nombre de «coe-

ficientes geométricos o de forma». En cuanto a la variable «y», representa la relación que en un instante determinado existe entre l , espesor de grano quemado según su menor dimensión, y L , unidad que se toma para medir los espesores de grano quemados e igual precisamente a la mitad de la menor dimensión del grano antes de comenzar la combustión.

Para aclarar en cuanto estimo necesario este concepto, expongo a continuación la forma en que se procede para determinar el valor de q y, como consecuencia, el de los coeficientes a , b , c para una determinada forma de grano: tubular, por ejemplo.

Designemos por:

- R..... Radio exterior.
 r..... Radio interior.
 V..... Volumen inicial del grano.
 v..... Volumen quemado, correspondiente al espesor quemado l .
 h..... Altura o longitud del grano.
 L..... Mitad de la menor dimensión = $\frac{R-r}{2}$.

Podremos escribir desde luego:

$$V_0 (\text{vol. inicial grano}) = \pi (R^2 - r^2) h \quad , \quad L = \frac{R-r}{2} \quad , \quad \frac{l}{L} = y \quad , \quad l = \frac{R-r}{2} y$$

Y si se tiene en cuenta que la combustión avanza lo mismo de fuera hacia dentro que de dentro a fuera, ya que la inflamación se produce simultáneamente sobre las superficies exterior e interior, se verificará que:

$$V_0 - v = \text{Volumen quemado} = \pi (R^2 - r^2) h - \pi [(R-l)^2 - (r+l)^2] (h-2l)$$

Dividiendo por $V_0 = \pi (R^2 - r^2) h$ haciendo $l = \frac{R-r}{2} y$ se llega, finalmente, después de un desarrollo elemental, a la expresión

$$\frac{V_0 - v}{V_0} = \frac{\omega'}{\omega} = q = \left(1 + \frac{R-r}{h} y \right) y \left[1 - \frac{R-r}{h+(R-r)} \times y \right]$$

de la cual, por comparación con la (29), se deducen los siguientes valores para los coeficientes de forma:

$$a = 1 + \frac{R-r}{h} \quad , \quad b = -\frac{R-r}{h+(R-r)} \quad , \quad c = 0$$

En análoga forma se deducirán los coeficientes a utilizar para los granos paralelepípedicos o cilíndricos, y cuyos valores aparecen reunidos con los que acaban de ser calculados en el cuadro-resumen que se inserta:

FORMAS DE GRANO	a	b	c
Paralepípedo: Dimensiones = $m - n - p$ (m la menor)	$\frac{mn + mp + np}{np}$	$\frac{m(m + n + p)}{mn + mp + np}$	$\frac{m^2}{mn + mp + np}$
Cilíndrico: Radio = R » Altura = h	$\frac{2(h + R)}{h}$	$\frac{h + 4R}{2(h + R)}$	$\frac{R}{h + R}$
Tubular: Radio mayor = R » Radio menor = r Esp. ^{ort.} = $\frac{R - r}{2}$ » Alt. ^a = h	$1 + \frac{R - r}{h}$	$-\frac{R - r}{h + (R - r)}$	0

31. *Velocidad de emisión de gases. Clasificación de las pólvoras.*—De cuanto se acaba de exponer se deduce que las presiones desarrolladas durante la combustión de una cierta carga de pólvora, por ser función de la fracción de carga quemada, dependen para el mismo espesor de grano quemado, de la superficie de éstos y, por lo tanto, de su forma y dimensiones. Naturalmente, a igualdad de estos factores, queda aun a considerar la densidad física como una nueva causa, capaz de hacer notar su influencia en la velocidad de combustión y en la marcha de la curva de presiones como consecuencia.

Concretemos las ideas antes de seguir adelante acerca de la influencia que forma, dimensiones y densidad física tienen en el desarrollo del fenómeno:

a) *Forma de grano. Pólvoras progresivas y degresivas.*—La superficie en fuego varía constantemente al avanzar la combustión, siguiendo una ley diferente para cada forma de grano. En muchos casos ésta es tal (granos cilíndricos, esféricos y cúbicos) que una vez iniciada la combustión la superficie en fuego disminuye, con mayor o menor rapidez, pero sin cesar (pólvoras degresivas); en otras (granos tubulares y cintas) se mantiene constante (pólvoras de combustión constante), y, por último, existen formas (granos multitubulares, o sea dotados de más de una canal) en las que la citada superficie aumenta sin cesar (pólvoras progresivas).

Si la combustión tiene lugar en vasos cerrados, la presión crecerá más rápidamente en las pólvoras degresivas que en las de combustión constante. Se comprende, por lo tanto, que las primeras ardan con una velocidad media superior a la de la segunda y que a igualdad de dimensiones mínimas la combustión completa tenga lugar en menos tiempo.

b) *Dimensiones del grano. Pólvoras vivas y lentas.*—Si dentro de la misma forma de grano las dimensiones de uno son n veces las de otro de igual pólvora, las superficies estarán entre sí en la relación n^2 , y los volúmenes correspondientes, en la de n^3 . Por lo tanto, en dos cargas de igual peso, pero formadas una con granos que llamaremos «gruesos» y con «finos» la otra, dentro de la relación de dimensiones establecida, si la segunda necesitó x granos para completar su peso, la primera sólo requerirá $\frac{x}{n^3}$; la superficie total de la carga en granos gruesos será, como consecuencia, $\frac{n^2}{n^3} = \frac{1}{n}$ de la correspondiente a la de granos finos, y admitida la inflamación simultánea de todos los granos, tendríamos en el primer instante un desarrollo de gases n veces menor; la presión inicial y, por lo tanto, la velocidad de combustión tendrían valores más bajos.

La dimensión del grano, dentro de una forma determinada, influye, pues, sobre la *vivacidad* de la pólvora; de ahí la clasificación en *vivas* y *lentas*, que, naturalmente, sólo implica un concepto relativo.

c) *Densidad física.*—La velocidad de combustión aumenta o disminuye en el mismo sentido que la densidad; es decir, cuanto más densa sea una pólvora más lenta ha de resultar su combustión y viceversa. La razón es obvia, ya que con la densidad varían los pesos de carga quemados en la unidad de tiempo.

A medida que aumenta el espesor del grano es práctica ordinaria aumentar la densidad de la pólvora; ello obedece a la necesidad de evitar la ruptura del grano durante la combustión por la acción de los gases que pudieran pasar a través de las grietas producidas en la superficie en fuego, ruptura que transformaría a la pólvora en «más viva» y habría de acarrear, por otra parte, irregularidades en la combustión y emisión de gases.

Hechas las anteriores consideraciones, diremos que se llama

velocidad de emisión al peso de carga convertido en gases en la unidad de tiempo; depende, como hemos visto, de la forma, dimensiones y densidad física del grano y varía en general durante la combustión. Se representa por ε .

Las expresiones que siguen permiten obtener la superficie en fuego en un instante determinado, al que corresponde un cierto valor de la variable «y» (cuya relación con el espesor quemado, $y = \frac{l}{L}$, conocemos), y la velocidad de emisión para el mismo instante reinando en la cámara la presión p:

$$S = \frac{V_0}{L} a [1 + 2by + 3cy^2] \dots\dots\dots (30)$$

$$\varepsilon = \frac{V_0}{L} \cdot W \cdot \delta \cdot a [1 + 2by + 3cy^2] \dots\dots\dots (31)$$

en las que todas las letras tienen la representación antes de ahora asignada.

La (31), si se considera $K = 1$, a condición de emplear el valor de W_0 experimental correspondiente (núm. 28), y por otra parte, se tiene en cuenta que $V_0 \delta = \omega$ = peso inicial de la carga, toma la forma

$$\varepsilon = \frac{\omega}{L} \cdot W_0 \cdot p \cdot a [1 + 2by + 3cy^2] \dots\dots\dots (31 \text{ bis})$$

El valor de ε se expresa en kilogramos por segundo o milésima de segundo, según sea una u otra la unidad en que aparezca expresada la velocidad de combustión específica W. Claro es que siendo ε eminentemente variable, tal forma de expresión supone implícitamente la invariabilidad de la presión.

La velocidad y superficie de emisión en el momento de producirse la inflamación, por ser en él $y = 0 \dots p = 1$, adoptan los valores

$$S_0 = \frac{V_0}{L} a \dots\dots\dots (32)$$

$$\varepsilon_0 = \frac{V_0}{L} a \delta \cdot W_0 = S_0 \delta \cdot W_0 \dots\dots\dots (33)$$

Por lo tanto, si se consideran cargas iguales y diferentes formas de grano con igual valor de L, la característica a es proporció-

nal a la velocidad de emisión inicial. El valor de a da, pues, una idea de la velocidad con la cual se produce la emisión de gases en el acto de la inflamación, así como de la rapidez con que tiende a desarrollarse la presión máxima. Los mayores valores de a corresponden a las formas de grano esféricas y cúbicas.

La velocidad de emisión para una cierta carga varía durante la combustión, aun cuando se prescindiera de la influencia de la presión, o, lo que es igual, de las variaciones de W . Si por un momento se supone que este factor permanece constante y dividimos las expresiones (30) y (31) por las (32) y (33), respectivamente, resulta:

$$\left. \begin{aligned} \frac{S}{S_0} &= 1 - 2by + 3cy^2 \\ \frac{\epsilon}{\epsilon_0} &= 1 - 2by + 3cy^2 \end{aligned} \right\} \frac{S}{S_0} = \frac{\epsilon}{\epsilon_0} = 1 - 2by + 3cy^2$$

Luego la superficie de emisión, lo mismo que la velocidad ϵ , son en cada instante proporcionales a la función de « y », que representa el cociente obtenido, y que llamaremos v .

La relación $v = \frac{\epsilon}{\epsilon_0}$ se llama *velocidad de emisión relativa* en las condiciones supuestas para la presión. Si ésta no permanece constante, tiene simplemente el *significado geométrico de superficie de emisión relativa*.

Se dice que una pólvora es *progresiva* cuando durante la combustión con velocidad o , lo que es igual, a *presión constante*, su velocidad de emisión relativa crece; *degresiva*, si disminuye, y de *combustión constante*, cuando no varía.

Siendo la relación $\frac{S}{S_0}$ independiente de la presión, la superficie en fuego de las primeras irá en todo caso aumentando durante la combustión, disminuirá para las segundas y no sufrirá alteración en las últimas.

Para una pólvora progresiva deberá verificarse, por lo tanto, que la derivada de ϵ respecto a « y » sea mayor que cero, menor que cero para las degresivas y nula para las de combustión constante; es decir, que

$$-2b + 6cy \left\{ \begin{array}{ll} > 0 & \dots\dots \text{Pólvora progresiva} \dots\dots\dots \\ = 0 & \dots\dots \text{Pólvora de combustión constante} \dots\dots \\ < 0 & \dots\dots \text{Pólvora degresiva} \dots\dots\dots \end{array} \right\} \quad (35)$$

Así, por ejemplo, la pólvora de grano tubular C. S. P. de dimensiones

$$\left. \begin{array}{l} R = 0,125 \text{ dm.} \\ r = 0,049 \text{ dm.} \\ h = 4,90 \text{ dm.} \end{array} \right\} L = \frac{l}{2} = \frac{R-r}{2} = 0,038$$

y para la cual $[N.^\circ 30]$ $\left\{ \begin{array}{l} b = \frac{R-r}{h+(R-r)} = 0 \text{ prácticamente (*)} \\ c = 0 \end{array} \right.$

resulta ser de combustión constante.

Y un grano de pólvora de fusil (laminilla cuadrada) de dimensiones

$$\left. \begin{array}{l} n = p = \text{lado} = 0,015 \text{ dm} \\ m = \text{espesor} = 0,0032 \text{ dm} \end{array} \right\} L = \frac{0,0032}{2} = 0,0016, y = \frac{m}{L} = 2, \quad \left. \begin{array}{l} b = 0,331 \\ c = 0,031 \end{array} \right\} -2b + 6cy < 0$$

ha de ser clasificada como degresiva.

32. *Presión en función de la fracción de carga quemada y de la presión máxima.*—De la expresión (27), deducida en el núm. 29 al generalizar la fórmula de Noble y Abel

$$P_{\omega'} = \frac{f \omega q}{v - \frac{\omega}{\delta} - \omega q \left(\alpha' - \frac{1}{\delta} \right)} = \frac{f \omega q}{v - \alpha' \omega - \omega (1-q) \left(\frac{1}{\delta} - \alpha' \right)}$$

se puede pasar a

$$P_{\omega'} = \frac{f \omega}{v - \alpha' \omega} \times q \times \frac{1}{\left[1 - \frac{\omega (1-q)}{v - \alpha' \omega} \left(\frac{1}{\delta} - \alpha' \right) \right]}$$

Charbonier afirma que, por ser muy próximo a la unidad el cociente indicado por el último término, puede prescindirse de él y escribir sin error sensible

$$P_{\omega} = P_{\text{Máxima}} \times q = P_M \times \frac{\omega'}{\omega} \dots \dots \dots (36)$$

33. *Curva de presiones y tiempos.*—Después de lo expuesto en los números que preceden se comprende la posibilidad de llegar al conocimiento de los datos necesarios para trazar esta curva, objetivo principal de la Pirostática. Fijémonos, en efecto, que la ex-

(*) El signo de *b*, siempre negativo, está ya explícito en la función de *y*.

presión (36) nos permite determinar el valor de q (fracción de carga quemada $= \frac{\omega'}{\omega}$) para cada uno de los que sucesivamente se den a la variable p en función de la presión máxima a obtener por aplicación de la fórmula de Noble y Abel (núm. 6); con estos valores de q y la (29) a la vista es posible calcular a « y » (espesor de grano quemado en la unidad convenida, o sea L , mitad del menor espesor inicial). Basta ahora aplicar la (31 ó 31 bis), que da el valor de $\varepsilon = \frac{dl}{dt}$ para llegar por integración de esta última al conocimiento de t en cada caso.

Ni los cálculos que se derivan de esta manera de proceder, ni aun las fórmulas finales a que conducen pueden tener cabida en la simple exposición de conceptos que persiguen estos artículos. Estimo que dejar demostrada la posibilidad de trazar la curva que nos ocupa por vía analítica es suficiente. Anoto, sin embargo, a título de curiosidad y por resultar de fácil empleo la expresión que, *en el caso de que se trate de pólvoras de combustión constante*, permite calcular con gran aproximación (siempre que la presión inicial en la cámara p_i pueda considerarse despreciable respecto a la máxima P_M) la duración total del fenómeno para una determinada carga.

$$\varepsilon_0 (P_M - p_i) T = \log \frac{P_M}{P_i} \dots\dots\dots (37)$$

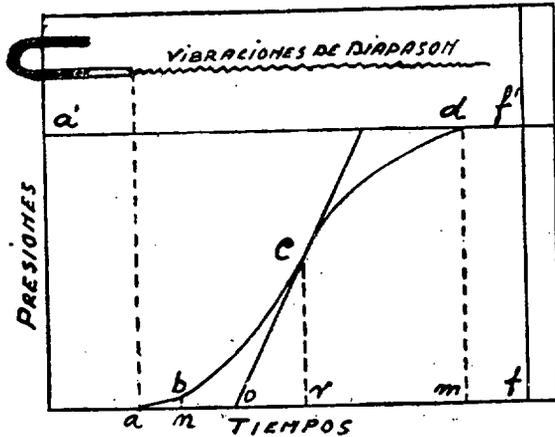
Esta misma expresión, resuelta para diversos valores de p a sustituir en el numerador del segundo miembro en lugar de P_M (que en el primero continúa como está), da una idea de las sucesivas abscisas de la curva (*).

Al final de este capítulo, y más bien como resumen que contribuya a despejar ciertas dudas acerca del valor que puedan tener los elementos que entran en ella que por el interés que pueda ofrecer, se inserta una aplicación de la fórmula anterior.

34. *Diagramas de combustión en vaso cerrado.*—Las curvas $p(t)$ obtenidas, ya sea por método analítico, núm. 33, ya experimentalmente en bombas manométricas, núm. 29, están en *general*

(*) Al proceder así, se omite un substraendo que completa la expresión en el segundo miembro, y cuyo valor, aunque pequeño, no es siempre despreciable.

representadas por la a , b , c , d de la figura 1.^a, en la que se ha tratado de indicar esquemáticamente el tambor del manómetro Sarrau-Vieille. Las rectas af y af' son las que traza el estilite en sus posiciones extremas; es decir, cuando se hace girar el cilindro sin presión en el interior de la cámara de explosión y cuando después de obtenida la presión máxima continúa girando. Los tiempos se cuentan a lo largo de estas dos líneas, deduciéndolos del trazado del diapasón que se registra paralelamente a ellas. Naturalmente, la curva será tanto más abrupta cuanto más se aproxime la explosión a la detonación o, lo que es igual, cuanto menor sea la duración del fenómeno.

Figura 1.^a

La curva de presiones ofrece características importantes. Después de un ascenso ab casi en línea recta se eleva rápidamente, presenta un punto de inflexión c y alcanza más allá un máximo d . La primera parte tiene su razón de ser en la elasticidad del sistema pistón-crusher, empezando el aplastamiento de este último elemento en el punto b de abscisa am ; el punto de inflexión c , más o menos marcado, según la pólvora que se utilice, es debido a que al principio de la reacción, por ser muy rápido el desarrollo de gases, crece la ordenada en proporción mayor que la abscisa (que indica tiempos); pero después, aunque la presión y la ordenada que la representa, siga creciendo, lo hace con menor rapidez que la abscisa, ofreciéndose como consecuencia un cambio en el sentido de la convexidad.

Proyectando los puntos *b*, *c* y *d* sobre el eje de los tiempos se pueden definir sucesivamente:

a) am = período de inflamación de la carga y momento en que la presión alcanza el valor necesario para producir el aplastamiento del crusher.

b) af = duración total de la combustión.

c) ar = momento al que corresponde la máxima variación de presión.

d) am = tiempo al cabo del cual se produce la presión máxima.

e) La presión en un punto cualquiera de abscisa *t*, y como consecuencia, la fracción de carga quemada en igual tiempo (número 36).

En las pólvoras de combustión constante el punto *c* se aproxima al *d*, más o menos, según sea la pólvora y la densidad de carga. En las progresivas las ordenadas crecen al principio en proporción baja respecto a las abscisas para aumentar después rápidamente, encontrándose el punto de inflexión *c* casi en coincidencia con el final de la combustión. Claramente se comprende que cualquiera que sea el método que se siga para la obtención de la curva $p(t)$, sólo cabe registrar lo que pudiéramos llamar fase ascendente; es decir, la que media entre el origen y el punto en que se verifica la presión máxima. Existen, sin embargo, diversos tipos de manómetros registradores, que permiten completar la citada curva con el trazado correspondiente al período de enfriamiento de los gases que siga al de combustión (acción combinada de crusher's, que registran la primera fase y resortes que, comprimidos durante ésta, reaccionan en el transcurso de la segunda); pero no interesa a nuestros fines hacer referencia a tal período, ni, como consecuencia, a los dispositivos que exige la posibilidad de su análisis (*).

35. *Coefficiente de vivacidad*.—Sin entrar en detalles por lo que al estudio de este coeficiente se refiere, diremos sencillamente que indica la máxima velocidad en la variación de las presiones durante la combustión, encontrándose representado por el valor de la tangente a la curva $P(t)$ en el punto de inflexión.

En la práctica para determinar sobre las curvas experimenta-

(*) Consúltese si se desea la obra «Balística Experimental y Aplicada», del Teniente Coronel de Artillería Sr. Juliáni y Negrotti, tomo 1.º, pág. 287 y siguientes.

les, la tangente a que aludimos (punto de inflexión), y a fin de evitar tanteos y ganar al fin y al cabo en precisión, se opta por el procedimiento que sigue. Se determina sobre el trazado el punto definido por la condición de que otra que diste de él un intervalo de tiempo Δt dé la mayor diferencia de ordenadas; después, a un lado y a otro de este punto se señalan otros dos de tal manera que la diferencia de presiones que acusen sea próximamente la tercera parte de la presión máxima.

La querda obtenida unidos estos dos últimos puntos se considera que da, por su inclinación sobre el eje de los tiempos, el valor de

$$\left(\frac{dP}{dt}\right)_{\text{máxima}}$$

y, por lo tanto, el del «coeficiente de vivacidad».

Se demuestra fácilmente que los valores de las tangentes de inclinación máxima en dos pólvoras distintas están en razón inversa que las duraciones de combustión; ello justifica el nombre que recibe el coeficiente en cuestión.

El coeficiente de vivacidad suele expresarse en toneladas, por metros cuadrados y por segundo; es, sin embargo, frecuente encontrarlos referidos a unidades distintas, y por ello necesario cuidar de este extremo antes de introducirlo en los cálculos.

El coeficiente de vivacidad de una pólvora determinada envuelve un concepto muy relativo y está sujeto a modificaciones de importancia. Por muchas que sean las precauciones que se tomen en la preparación y ejecución de las experiencias, es muy raro alcanzar resultados iguales; pero ocurre además que las condiciones de almacenamiento (humedad, temperatura, pérdida de disolventes, etcétera) pueden ser causa de alteración en el coeficiente inicial. Más adelante, y al exponer algunas ideas en relación con los métodos de balística interior, veremos cómo se solventan los inconvenientes que se derivan del hecho de no ser posible llegar a establecer conclusiones absolutas en relación, no sólo con la característica de las pólvoras que nos ocupa, sino con otras de las hasta ahora enunciadas.

36. *Características de las pólvoras. Resumen.*—De todo lo expuesto en el capítulo I y en el presente, se deduce que existen una serie de factores cuyo valor está íntimamente ligado al modo de comportarse las pólvoras durante su combustión. Estos factores constituyen *las características* de tales explosivos.

Se dividen en características de *género* y de *especie*, y dentro de esta clasificación y para uno y otro grupo han de distinguirse aun las de *variedad* o *clase*.

El primer grupo, características de género, comprende la fuerza específica f , el covolumen α , y el exponente K de la presión en la expresión de la velocidad de combustión.

En el segundo, características de especie, se encuentran las de forma a , b , c , dependientes de la geometría que tenga el grano.

Y, por último, la vivacidad A , determina la variedad dentro del género y especie: granos gruesos o delgados, pólvoras vivas o lentas.

Aplicación.

Calcular la duración correspondiente a la combustión total en vaso cerrado de un grano tubular de una cierta pólvora cuyas características se indican, suponiendo una densidad de carga $\Delta = 0,3$.

D A T O S

- h = (altura del grano) = 4,90 dm.
- J = menor dimensión = $R - r$ = 0,076 dm.
- ω = peso = 0,270 kgs.
- S = densidad física = 1,55
- Δ = densidad de carga = 0,3
- α_1 = covolumen = 0,872
- f = { Fuerza específica de } = 9611 kgs. \times cm²
 { la pólvora (teórico) }
- W_0 = { Velocidad específica de } = 0,0345 dm \times s⁻¹
 { combustión para $K = 1$ }
- $P_i = 1$ kgs. \times cm²

Fórmulas

$$t = \frac{\log \frac{p}{p_i}}{\epsilon_0 (P_M - P_i)} \quad \rightarrow \quad p_i = 1 \quad \rightarrow \quad t = \frac{\log p}{\epsilon_0 (P_M - 1)} \dots$$

$$P_M = \frac{f \Delta}{1 - \alpha_1 \Delta}$$

$$\epsilon_0 = \frac{\omega}{L} \times W_0 \times \alpha$$

$$\alpha = 1 + \frac{R - r}{h}$$

$$L = \frac{t}{2}$$

Valor del coeficiente α

$$1 + \frac{R - r}{h} = 1 + \frac{0,076}{4,90} = 1,01$$

Cálculo de ϵ_0

- $\log \omega$ (0,270 kg) = 9',43136
- $\log W_0$ (0,0345 dms⁻¹) = 8',53782
- $\log \alpha$ (1,01 dm) = 0, 00432
- C° $\log L$ (0,038) = 1, 42022

$$\log \epsilon_0 = 9',39372$$

$$\epsilon_0 = 0, 24758 \text{ kgs}^{-1}$$

Cálculo de P (Máxima)

$$\begin{aligned} \log f (9611 \text{ kg} \times \text{cm}^2) &= 3,98277 & \alpha_1 &= 0,872 \\ \log \Delta (0,3) &= 9,47712 & \Delta &= 0,3 \\ \log (1 - \alpha_1 \Delta) (0,7384) &= 0,13171 & \alpha_1 \Delta &= 0,2616 \\ \log P_M &= 3,59160 & 1 - \alpha_1 \Delta &= 0,7384 \\ P_M &= 3,904,8 & \text{kgs} \times \text{cm}^2 & \end{aligned}$$

Cálculo de la abscisa d P (Máxima)

$$\begin{aligned} \log (\log p) (p = P = 3904,8) &= 0,55529 \\ C^\circ \log \varepsilon_0 (0,24758) &= 0,60628 \\ C^\circ \log [(P_M - P_1) = 3903,8] &= 6,40851 \\ \log T &= 7,157008 \\ T &= 0,003716 \text{ segundos.} \\ &= 3,716 \text{ milésimas de segundo} \end{aligned}$$

Cálculo de t para $p = 3000 \text{ kgs.} \times \text{cm}^2$ (arbitrario).

$$\begin{aligned} \log (\log p) &= 0,54121 \\ C^\circ \log \varepsilon_0 &= 0,60628 \text{ (anterior).} \\ C^\circ \log (P_M - P_1) &= 6,40851 \text{ (ídem).} \\ \log t &= 7,155600 \\ t &= 0,003597 \text{ segundos.} \\ &= 3,597 \text{ milésimas de segundo} \end{aligned}$$

Procediendo en análoga forma se obtendrán para los valores de P que se indican los de t siguientes (aproximados):

Valores de p en Kgs. \times cm ²	Valores de t (diezmilésimas segunda)
3.904,8 (máxima).....	37,16
3.500.....	36,66
3.150.....	36,19
3.000.....	35,97
2.500.....	35,16
2.000.....	34,15
1.500.....	32,86
1.000.....	31,04
500.....	27,92



Eutrapelia sobre el ascenso por antigüedad

Por el Capitán de corbeta (G.) (S.)
ARTURO GÉNOVA



STAMOS habituados desde tiempo inmemorial a que los ascensos en la Armada sean en la práctica por antigüedad exclusivamente. La costumbre ha hecho que la mayor parte de nosotros, si alguna vez piensa en el asunto, considere el sistema como la cosa más natural del mundo, juzgándole el menos imperfecto, el más justo y desde luego el más sencillo. Lo último —lo de la sencillez— es evidentemente exacto y no proporciona claramente ningún quebradero de cabeza al encargado de llevar la cuenta. Desaparece A por muerte, retiro, expulsión, etc., y, salvo muy contadísimos casos, asciende desde luego B, sin entrar en más averiguaciones; C y los «siguientes» esperan la vacante de B, como B esperó la de A. Y así, con este turno pacífico, regulado por la demografía, todos tan conformes, anuentes y resignados con la propia suerte y la de los demás. Y la Nación, la Marina, al parecer, también.

Pero si a cualquiera de nosotros se nos dijese que al quedar vacante la Dirección u otro puesto importante de una Empresa industrial o financiera el Consejo acordase cubrirla siempre con el más «antiguo», es decir, con el que lleva más tiempo en la casa, entre los oficialmente aptos o más bien no ineptos, es posible que el hecho nos produjera cierta extrañeza.

La índole del tema y nuestra especial idiosincrasia corporativa me aconseja hacer una prudente observación previa. En todo lo que sigue *no hay alusión personal absolutamente para nadie*, por

más que la imaginación o suspicacia de algún amable lector crea atisbarla. Procuraré, por el contrario, mantenerme en las serenas regiones de lo objetivo.

Es muy posible que si Kant, por ejemplo, hubiera «formado cuerpo» con otros filósofos de su época, él o alguno de sus colegas nos hubiera dejado algo escrito, fácilmente exhumable; un par de frases o sentencias convenientemente elegidas daría a estas líneas cierto aire de erudición que las mejoraría considerablemente. No confío, sin embargo, en que los filósofos se hayan ocupado del ascenso por antigüedad. Tampoco sé, o por lo menos no lo recuerdo, si los escritores navales o militares más conocidos han discurrido sobre el particular. Por tanto, tendré que renunciar a citar a Mahan, Gross, Clausewitz, Castex, etc., y no sin lamentarlo, porque estas citas suelen ser útiles por cuanto confortan a todo autor y predisponen favorablemente al lector a seguirle en su argumentación.

* * *

Para reclutar Oficiales de la Armada se concursa entre los jóvenes españoles, y según la época y criterios circunstanciales se fijan cada vez diferentes límites de edad.

De este modo resulta que unos han «*entrado*» a los trece o catorce años, y otros, a los diez y nueve. Con frecuencia, entre los más jóvenes ha podido darse el caso de pasar sin transición de la primera enseñanza a las matemáticas de la «*preparación*» con intento, muchas veces logrado, de procurar el ingreso apenas llegados a la adolescencia. Esto era, y es, cuestión esencial, principalísima, y lo sabían todas las familias; muchacho que «*entra*» a los trece o catorce años, se conserva buen chico, y es después hombre honrado; sin esfuerzo alguno *llega a General*. Su carrera es de las llamadas brillantes. Un par de años de retraso al ingresar, y la carrera es todavía un buen pasar, pero de *ménos porvenir*. Si el retraso es de cuatro o cinco años, la carrera es una carrera de paciencia, cuando no de obstáculos.

Se cursan en la Escuela —y digo «*cursan*» en lugar de «*estudian*» porque es lo que generalmente se hace— 40 ó 50 libros durante cinco o seis años, al término de los cuales los Profesores, a quienes los Reglamentos hacen actuar de algo así como nonius de las inteligencias clasifican a los alumnos, dejando escrupulosa y concienzudamente medidos en décimas y centésimas los conocimientos

de cada uno. Con arreglo a esa clasificación, considerada como inflexible, inapelable y definitiva, se les escalafona, y a partir de este momento ya no tienen más que ser personas decentes y esperar... ¡Ah! Y *cumplir* condiciones de embarco, eso sí.

Es decir, el muchacho puede alterar durante su juventud, más o menos indolente, el puesto dentro de su promoción: 15 ó 20 números en cinco o seis años según su aplicación o aprovechamiento y conducta. Después, en los cuarenta o más años que ha de durar su vida profesional estará siempre «delante» de Fulano y «detrás» de Mengano. La posición relativa de los tres es incommovible, ocurra lo que ocurra, mientras no desaparezca uno de ellos. La «carrera» ha degenerado en «cola».

Y, sin embargo, la verdadera aptitud de los Oficiales se manifiesta con harta frecuencia bastante después de abandonar la Escuela y se ha comprobado con harta frecuencia también, que no siempre está de acuerdo con el puesto que obtuvo en su promoción.

La razón de ello es obvia, porque del mismo modo que el Ingeniero o el Médico «se hace» al ejercer su profesión en la factoría o en lo clínica, y su título académico no pasa de ser una autorización para trabajar legítimamente y evitar el intrusismo, así el Oficial de Marina «se hace» principalmente cuando actúa como tal, que es donde ha de tener las oportunidades de utilizar y aplicar los conocimientos que oficialmente posee y de adquirir otros, de modernizarse. Y de igual modo que en las con razón llamadas profesiones libres el individuo se selecciona por sí solo y descueila sobre los demás a favor de su talento y laboriosidad, en beneficio quizá no tanto de su persona como de la función que cumple, también en las agrupaciones escalafonadas debiera ocurrir lo propio, con provecho del interesado y del servicio (lo llamaremos también así).

Al Estado no le conviene, ni puede serle indiferente, encomendar indistintamente todas las misiones a cualquiera de los individuos supuestamente aptos por el hecho de serlo oficialmente gracias a unos estudios terminados años antes. En efecto; se comprueba que, aunque de modo excesivamente restringido, en los Reglamentos (o criterios inéditos, que de todo hay) para atribuir destinos, muchos de ellos se reservan a la libre designación del Gobierno, facultad que suele ejercerse más ampliamente cuando se

vislumbra o cierne el peligro. Por esta razón, el cargo de Generalísimo, por ejemplo, no recae casi nunca en el General más antiguo.

Mas si, llegado el caso, se prescinde de la antigüedad, ¿por qué no ampliar el criterio desde antes, desde siempre, en plena normalidad, exaltando desde luego sistemáticamente a los mejores? ¿Por qué limitar la selección (o elección, o eliminación, etc.) a unos cuantos cargos o puestos, eventualmente, precipitadamente, renunciando a garantizar, a procurar igual solvencia permanentemente en los demás?

Algunas veces, al organizar un servicio nuevo o reorganizar uno viejo, agonizante por acumulación de malos vicios, exceso de burocracia y hasta de intereses creados, se encomienda el asunto a un «prestigio» notorio, dándole cierta independencia y atribuciones excepcionales para que se desenvuelva y ponga en marcha o en regla las cosas. Y es consolador y frecuente que el «prestigio» logre su objetivo o se acerque mucho a él a fuerza de tesón, habilidad y hasta de gramática parda. Mas sucede también que al ligar o encajar su pequeño gobierno con los demás con él relacionados, no pueda alcanzar la coordinación apetecida y el conjunto no se beneficia ni siente apenas la influencia del acierto logrado, o, lo que es peor, constituye una rémora contra la buena marcha de lo nuevo. Hacen, pues, falta otros «prestigios» para las organizaciones colaterales o afines; es decir, que cuando menos, los que ejercen funciones directivas, aunque sean subalternas, precisan ser también personas sobresalientes. Pero como esto no es siempre fácil de improvisar, parece que fuera preferible conseguir esa notoriedad de aptitud en todos los designables, impidiendo el ascenso de los restantes mediante cualquiera de los procedimientos usados en otros países —y tal vez también en el nuestro— en otros Cuerpos que, afortunadamente, no hay necesidad de inventar. Así, todos procurarían capacitarse y ninguno optaría por vegetar placidamente a favor de su juventud o resignado por su vejez relativa. Abona esta tendencia la consideración de que con el sistema actual lo que prácticamente garantiza el ascenso hasta donde buenamente pueda llegar cada uno es la salud física, y claro es que quien menos se esfuerce menos se desgasta.

Naturalmente, no osaré proponer aquí ninguno de los sistemas preferibles al del turno de antigüedad, ya que sólo trato de señalar

los principales defectos de éste. Pero sí añadiré algún otro punto de vista que tal vez sirva para realzar su absurdidad.

Es indudable, o por lo menos lo parece, que, sin perjuicio de otros móviles más elevados, el hombre, en general, se mueve o reacciona a impulsos de un temor o el estímulo de un premio. El pan y el palo, como, con más crudeza, brevedad y exactitud, se dice vulgarmente. Veamos cómo el método de la antigüedad estricta no responde a semejante cosa::

Un Oficial H, de veintidós años, está situado en el escalafón de modo que no hay ninguno más joven que le anteceda; otro Q, más moderno que H, tiene veinticuatro años, y entre sus compañeros, 15 ó 20 más jóvenes y antiguos y otros tantos, también delante, que le exceden en un par de años. (Como puede comprobar cualquiera este caso está repetido y probablemente con más exageración muchas veces en nuestro Estado General de la Armada.) Esta posición relativa inicial ya determina que H llegará a las más elevadas categorías y que Q no ha de pasar, si llega, de Capitán de Navío. Todo ello con entera independencia de sus aptitudes, perfeccionamientos y conducta posteriores, siempre que, como es natural y corriente, ninguno de ambos incurra en el Código. Y como lo mismo H que Q conocen su situación hace falta que ambos posean una ética elevada —y que es oportuno advertir que no escasea en nuestra Corporación— para no salir del adocenamiento y procurar un mejor, el máximo rendimiento de sus facultades. H, no sintiéndose empujado por nadie, no experimenta la necesidad de aparecer mejor que Q; su ventaja inicial le aconsejará en todo caso un reposo que, de placentero, puede degenerar en intensivo. ¿Para qué, si nadie le va a los alcances, si ya tiene asegurado todo lo que puede apetecer? Q, por su parte, ha de pensar que, haga lo que haga, y por mucho que se esfuerce, nada logrará que mejore su porvenir y, por tanto, ¿con qué objeto ha de molestarse inútilmente?... Pero el caso merece comentarse un poco más.

A Q, cuando sólo cuenta veinticuatro abriles!, ya se le dice oficialmente que es «viejo» y hasta se lo cree, mientras H sabe que al cumplir los sesenta seguirá siendo «joven». Ese *handicap* —valga el barbarismo— adverso que pesa sobre Q es abrumadoramente injusto y ha de predisponerlo al abandono tanto o más seguramente que a H la ventaja inicial y permanente de que goza. Y la Marina, por su parte, al beneficiar a H, sin su agradecimiento, re-

nuncia tontamente al óptimo rendimiento que obtendría de ambos con sólo someterlos a la opción del premio y del perjuicio, como hizo ya, bien, pero con menos oportunidad, cuando los muchachos estaban en la Escuela; cuando su deliciosa juventud no había de inducirles a pensar que algunos puestos de avance o de retraso podrían alterar muy sensiblemente su porvenir. Es hasta inhumano que una chiquillada como la desaplicación cometida a los diez y seis años tenga sus consecuencias más eficaces —puesto que en los primeros grados apenas se deja notar— cuando el hombre frisa en los cincuenta. Y la incongruencia es mayor si se recuerda que a los alumnos en sus primeros años de educación militar no se les sujeta, muy lógicamente por cierto, al Código de Marina, sino a otro escolar, con lo que ostensiblemente se les concede una cierta atenuación en la responsabilidad de sus actos paralela a la que en la vida civil establecen los Tribunales de menores.

Quedamos, pues, en que, merced al régimen de la antigüedad, el Oficial o Jefe de la Armada expía durante cuarenta años, sin posibilidad de redención ni compensación, las acciones u omisiones de su propia adolescencia. Por añadidura, la falta de antigüedad no puede muchas veces atribuirse a las causas apuntadas, dependientes del alumno, sino a variaciones de edad en los concursos de ingreso, falta de convocatoria en algún año, etc. Así, alguna vez se ha dado el caso de que todos o casi todos los individuos de una promoción tengan más edad que los de la predecesora.

Ahora bien; es evidente que por lo que a la edad atañe los mismos servicios puede desempeñar un Oficial de veintidós que otro de veinticuatro años; luego no debe ser la edad únicamente ni su puesto actual en el escalafón lo que defina la oportunidad de ascender antes o después a uno o a otro. Y si lo que se apetece es juventud, la verdad es que con el sistema actual lo único que se consigue es que los «jóvenes» lleguen viejos a los altos empleos y que los «viejos» no lleguen. Con otro sistema, por el contrario, cabría el hecho aparentemente «milagroso» a los que logren distinguirse («jóvenes» y «viejos»), porque es indiscutible que de un Alférez de Navío «viejo» de veintiocho años puede hacerse, si lo merece, un Teniente de Navío relativamente joven de la misma edad, y más adelante, un Capitán de Corbeta de treinta y cuatro años, para que después llegue a Capitán de Fragata y de Navío a los cuarenta y cuarenta y cinco. Y si en lugar de haber empezado

con un *viejo* de veintiocho años lo hubiéramos hecho con un *joven* de veinticinco, entonces, mejor que mejor... Miel sobre hojuelas. (¡El optimismo al alcance de todos!)

Inversamente, a un imberbe de veintiún años podría retirarse por edad antes de ascender a Jefe cuando su insuficiencia sea notoria; bastaría con ascenderle más despacio de acuerdo con sus merecimientos, si tan escasos fueren.

Claro es que establecido un sistema apartado de la antigüedad exclusiva, o por lo menos en que ésta no predomine excesivamente, alcanzarían los cargos altos a edades no avanzadas y con bastante independencia de la de ingreso individuos que por el mismo hecho de haber llegado serían los más capaces, ahorrándose así al Ministro la extraña labor de descubrir los «prestigios» de que hablé antes.

Cualquier cosa debiera parecer preferible a la antigüedad estricta (1). Ciertó inclito Almirante inglés, ya difunto, que me abs-tengo de nombrar porque ya dije que no iba a nombrar a nadie, sostenía, quizás exagerando, que incluso con el favoritismo se acierta mejor que con la antigüedad. Ignoro si en la Armada inglesa estará muy desarrollada esa lacra, aunque me inclino a admitir que ni allí, ni en Francia, Italia o Japón esté totalmente ausente. Sin embargo, en esos cuatro países y seguramente en otros varios más, que no debo señalar por temor a errar u omitir, está abolida la antigüedad como método único de promoción. Es de suponer que eso no sea por el inocente gusto de hacer combalaches cada año con las escalas, ni tampoco para satisfacer compromisos con los amigos, sino porque hayan hallado razones muy poderosas, probablemente más poderosas que las expuestas.

* * *

Concretándonos a nuestro Cuerpo General, cualquiera que se detenga a contemplar la lista, observará con cierto estupor que existen Oficiales nacidos el mismo año y distanciados hasta 300 puestos. Esto significa (1) que, aun contando con las bajas natura-

(1) Teóricamente, entre nosotros, es «antigüedad sin defectos», pero en la práctica, «antigüedad estricta», porque los *defectos* aparecen tan de tarde en tarde, que no influyen absolutamente nada en la progresión de escalas.—(N. del A.)

(2) En el escalafón, el Almirante dista del Teniente de navío más antiguo 165 puestos.—(N. del A.)

les, podrá ocurrir andando el tiempo que haya Almirantes de la misma edad que Tenientes de Navío (y no ciertamente porque todos tengan treinta años), lo cual, así a primera vista al menos, parece una atrocidad. Cada uno de esos Oficiales tiene ya su límite marcado, y así, muchos «*viejos*» que ahora tienen de veintitrés a treinta años, quedan *ipso facto* condenados a no pasar de Capitanes de Fragata o tal vez de Corbeta, cualesquiera que sean sus merecimientos. Entre ellos habrá seguramente muchos dignos de mejor porvenir, y si no se les pone en condiciones de sacudir su nefasto *handicap* —aplicaré de nuevo la palabreja, puesto que al fin y al cabo de carreras se trata—, difícilmente dejará de padecer su moral. En cambio, es muy posible que haya también algún «*joven*» de esa misma edad carente ahora y después de inteligencia y entusiasmo. Pero no le importa; él «llegará».

¡Ah! ¡Y el servicio? ¡El bien del servicio? ¡Una cosa es el servicio y el escalafón es otra cosa! ¡Todo sea por la antigüedad!



El arma aérea y la estrategia naval

Por el Capitán de corbeta (G.) (S.)
PABLO SUANCES

(Conclusión.)

La Aviación y la guerra marítima.



E comprende perfectamente que el arma aérea pueda actuar de tres maneras: como *auxiliar* de las fuerzas marítimas, para hacerlas más eficaces; *cooperando con ellas*, es decir, completando su acción, o bien *actuando sola*, por ser aquéllas innecesarias.

La actividad estratégica marítima tiene por objeto dominar el mar; es decir, permitirnos su libre uso e impedirselo al enemigo; como éste tiene a su vez los mismos fines, se impone una lucha para disfrutar el dominio; el mejor medio de lograrlo es destruir o bloquear las fuerzas enemigas, conseguido lo cual tendremos libertad para atacar sus comunicaciones eficazmente. Se trata ahora de examinar cómo puede actuar la Aviación en estos cometidos parciales; pero antes veamos cómo se desarrolla la lucha en el mar.

Si lo que se persigue es atacar las comunicaciones, a los buques destinados a este fin se opondrán otros enemigos, lo que nos obligará a reforzar los nuestros para asegurar su eficacia; el enemigo hará lo propio, y así, por pasos sucesivos, llegaremos al actual buque de línea. La lucha se entablará entre estos buques, en exceso fuertes para atacar a buques de comercio indefensos; pero su origen es ese y estriba en la eficacia del ataque; claro es que no lo harán ya solos, sino con otros buques de menos valor militar, que en realidad se apoyarán en ellos; de modo que el ataque a las comunicaciones no se hace bajo el escudo de los buques de línea, capaces de mantener a raya los del enemigo.

El arma aérea, por su falta de autonomía, sólo podrá atacar a las comunicaciones partiendo de buques; para contrarrestar esta acción podíamos utilizar un medio semejante, utilizando la aviación como arma y el buque como transporte; pero como el avión no ofrece gran rendimiento en el lanzamiento de los proyectiles, resultará más práctico atacar al buque portaaviones por otros buques más fuertes, y al establecerse el pugilato para proteger al primero, llegaremos como antes al buque de línea. Por tanto, *la posibilidad de usar la aviación está condicionada por el dominio del mar*; sin él no se vislumbra una eficacia aérea. Es claro que también es necesario el dominio circunstancial del aire.

En lo anterior se ha supuesto que las naves aéreas partían de un portaaviones, porque se operaba lejos de las costas; si no es así, no hay duda de que la aviación puede operar sin dominar el mar; pero se comprende que es fácil desviar el tráfico. Solamente en parajes y circunstancias excepcionales creemos nosotros se puede llevar a cabo una acción eficaz. (Estrecho de Gibraltar, cuenca occidental del Mediterráneo.)

De lo anterior se deduce que, en general, para atacar las comunicaciones marítimas por medio de la aviación es preciso dominar el mar. Ahora bien; el rendimiento de un avión cazando buques mercantes no creemos sea grande. La falta de cualidad de permanencia, el no poder reconocer el buque y las condiciones atmosféricas impedirán desarrollar la acción con eficacia. Se comprende que, al contrario, el arma *como auxiliar* de los buques encargados del ataque al tráfico puede prestar muy buenos servicios; creemos que éste será el sistema del porvenir.

En resumen: que, como antes, la actividad estratégica naval tiene por objeto:

- 1.º Disputar el dominio de la superficie; y
- 2.º Ejercer este dominio atacando a las comunicaciones.

La aviación en la lucha por el dominio de la superficie.

La aviación puede actuar de tres modos distintos:

- 1.º Como arma auxiliar de los buques de línea.
- 2.º Cooperando tácticamente.
- 3.º Cooperando estratégicamente.

1.º *La aviación como arma auxiliar.*

La misión en este caso tiene por objeto aumentar la eficacia de los buques de superficie o submarinos en fines explorativos, observación del tiro, cortinas de humo, etc.; es decir, auxiliando a las demás armas, pero sin intervención táctica, no sumándose sus esfuerzos a los de aquéllas, sino haciéndolos más eficaces.

La exploración aérea estratégica tiene por objeto lograr y mantener el contacto con el enemigo, procurando dar el máximo de información; esta forma de exploración se puede concebir hecha por buques de superficie corrientes, con aparatos lanzados por ellos mismos; en este caso su papel es aumentar la superficie explorada por un solo buque y su misión está cumplida cuando se avista al enemigo; el crucero o buque que lo haya lanzado es en realidad el encargado de efectuar la exploración.

Dada la gran velocidad de los modernos aparatos, basta uno solo en vuelo para explorar, haciendo barreras infranqueables, 70 u 80 millas; es decir, que una exploración estratégica así establecida es económica y eficaz, pues aunque no se disponga de aparatos de combate eficientes para lograr el dominio del aire, las fuerzas de exploración de superficie y submarinas tendrán información anticipada, que les facilitará el cumplimiento de su cometido.

Así es que muchas veces será conveniente, si se dispone de medios para ello, hacer una exploración combinada entre todos los elementos disponibles.

Una zona que se presta a estos sistemas es la cuenca occidental del Mediterráneo. Una flota que tenga la base en la costa de España puede hacer una exploración estratégica eficaz con muy pocos medios. Las Baleares son los aeródromos insumergibles que permitirán llevarla a cabo.

Sin embargo, no debe perderse de vista que en muchos casos será necesario extender más la exploración; entonces habrá que recurrir a los buques portaaviones, sobre todo cuando al Mando convenga cambiar el sentido de las líneas de exploración; porque en esa eventualidad, si las comunicaciones con los aparatos en vuelo llegan a hacerse difíciles, los que se encuentren sobre la cubierta del portaaviones serán indispensables.

Se admite, pues, que existan líneas de comunicación permanentes con aparatos partiendo de tierra y otras líneas de exploración

que se tenderán según lo exijan las circunstancias o el desarrollo de los acontecimientos.

La exploración táctica tiene por objeto *descubrir* al enemigo a tiempo de prepararnos para el combate y *cubrirnos* para que no conozcan las disposiciones que tomemos.

Se puede llevar a cabo, como la anterior, con aparatos que partan de los exploradores; es decir, aumentando la eficacia de éstos. En caso de que se confíe esta exploración a naves aéreas o lo haga el enemigo, es preciso, si se quiere mantener una *cobertura* eficaz, dominar el aire durante algún tiempo; por consiguiente, serán imprescindibles los portaaviones.

Obsérvese que la exploración estratégica, si las condiciones geográficas lo permiten y si pretendemos desarrollar una ofensiva estratégica, se puede llevar a cabo desde bases situadas en tierra; pero la exploración táctica no puede ser eficaz más que teniendo a mano un portaaviones, especialmente para mantener la *cobertura*, ya que con buques puede hacerse la descubierta, aunque el enemigo cuente con aviones; pero si queremos cubrir el cielo sobre nuestras fuerzas será preciso tener el dominio del aire.

La exploración en la defensa de las plazas marítimas.—El ataque a una plaza es uno de los procedimientos para conseguir el dominio del mar, bien destruyendo a la flota allí fondeada o los medios de reparación, fuertes, etc.

La aviación, que puede usar de la sorpresa en alto grado, es muy apropiada para estos fines agresivos. La plaza, por tanto, deberá estar en condiciones de dominar su cielo en todo momento y de explorar sus alrededores en evitación de una sorpresa. De día será fácil manteniendo un escaso número de aparatos en vuelo; de noche será quizás más práctico destacar buques con aparatos microfónicos para detectar el ruido de los motores (o simplemente la onda más o menos sonora producida por la hélice de los aparatos) y comunicar al Mando el resultado de su observación. Es, pues, necesario una colaboración estrecha entre la aviación encargada de la exploración y la encargada de mantener el dominio del aire. Por consiguiente, es natural que estén bajo el mismo mando.

La aviación en la observación del tiro.—Cada buque debe contar con los aparatos necesarios para esta función y se considerarán como una máquina más de su conjunto; pero para llevarla a cabo es preciso dominar el aire. Si se trata de observación del tiro

en el combate naval el dominio local del aire es imprescindible, y el medio más económico será un portaaviones, pues operando desde las bases harían falta muchos más aparatos, y si se opera lejos de ella será imposible.

La aviación en lanzamiento de humos.—Como en el caso anterior, deberán producirlos los aparatos de cada buque y será también necesario dominar en el aire.

2.º *La cooperación táctica.*

Llamamos de este modo a la acción ofensiva del arma aérea en la batalla y distinguimos tres formas de actuación: torpedos, bombas y gases tóxicos.

Pudiendo un aparato moderno transportar cuatro torpedos de 1.500 kilogramos, dos aparatos equivalen a un destructor en energía destructiva, y aunque los métodos de tiro no permiten una gran precisión en este lanzamiento, sabemos también que el ataque por destructores durante el día no puede tener más objeto que el obligar a la línea atacada a meter cuatro cuartas aproximadamente; en este tiro la precisión no tiene valor ninguno, pues el ataque se reduce a cubrir una amplia zona de mar con los proyectiles, y teniendo en cuenta que de todos modos si la escuadra manobra bien no debe recibir ningún impacto. Cuanto menor sea la distancia de lanzamiento más difícil es evitar la posibilidad de impacto. Un aeroplano torpedero, sin duda, puede acercarse a menor distancia que un destructor, y puede admitirse que en general será más eficaz que aquél; al disminuir la distancia de lanzamiento podemos aumentar la velocidad del torpedo, siendo así más difícil gobernarle obligando a una medida mayor de la línea.

La eficacia de una medida para librarse de los torpedos se funda en conocer el momento de lanzamiento; lanzando desde un avión acaso no dará tiempo a efectuar la maniobra, que si se realiza prematuramente permite al atacante colocarse de nuevo en posición favorable; así es que resulta materialmente imposible, al menos teóricamente, el evitar que una línea de buques sea cortada por los torpedos lanzados desde un aeroplano; para nosotros en la mayoría de los casos serán probablemente de más rendimiento que los destructores; mas para pronunciarse fundadamente son de desear ejercicios en los que se hagan lanzamientos reales.

Para que la colaboración táctica sea eficaz estos aparatos deben proceder de un portaaviones; el dominio del aire es también imprescindible; es decir, que no será tan económica como a primera vista se cree. Veinte aparatos torpederos significa tener además 40 de combate; es decir, 60 aparatos; y si se suponen 500 toneladas de portaaviones por aparato, resultan 30.000 toneladas de portaaviones, que para mayor eficacia deberán ser dos unidades de 15.000 toneladas. Estos buques necesitan su protección contra otro de superficie y submarinos, protección de la que pueden prescindir los destructores, que, por otra parte, son aptos para cumplir ciertas misiones que no pueden encomendarse a los primeros.

Los aparatos lanzabombas tienen que colocarse sobre el buque para destruirlo, y son de eficacia dudosa contra un acorazado bien armado y bien protegido, al que no obligarán a maniobrar; el blanco no es toda la línea, como en el lanzamiento de torpedos. Son, sin embargo, útiles contra buques desmantelados e incapaces de llevar gran velocidad, por lo cual parecen muy apropiados para la persecución que siga a la batalla.

Para lanzamiento de gases tóxicos nada mejor que un avión, puesto que es libre, hasta cierto punto, de escoger posición; debiendo hacerlo lo más cercano posible al buque atacado para evitar que maniobre eficazmente.

Hemos expuesto la necesidad de portaaviones que acompañen a la flota para que la colaboración táctica sea eficaz, y es claro que si se consigue realizar el combate cerca de nuestra base aérea tendremos una enorme ventaja; pero, naturalmente, esto no sucederá más que si el enemigo está atacándola.

Pero siendo la conducta ofensiva la más racional para llevar a buen término un conflicto, debe preverse como caso general el desarrollo del combate lejos de las bases, y, por consiguiente, no se podrá prescindir de portaaviones.

3.º *Colaboración estratégica.*

La aviación puede dedicarse a cooperar en la lucha por el dominio del mar, cumpliendo misiones íntegras; es decir, sin la presencia de los buques de superficie. En la exploración estratégica, reconocido el enemigo, éste puede ser atacado con aviones torpederos, bombarderos o de gases tóxicos. Para hacerlo es necesario dominar el aire en ese lugar, y si estamos lejos de las bases habre-

mos de dominar la superficie del océano; solamente cuando el enemigo se encuentra cercano a nuestras bases podrá la aviación actuar con independencia; esto es muy importante cuando la configuración física de las costas permite que una gran zona de mar esté en tales condiciones.

Pero donde verdaderamente la aviación es insustituible y la única arma que puede actuar, es cuando dominando la superficie del mar no podemos atacar al enemigo porque está bloqueado en sus bases.

El ataque a la base, prácticamente imposible de ejecutar desde los buques, es factible para la aviación. La protección de aquella con aparatos y artillería es trascendental, *porque sólo así puede conducirse la guerra con una defensa estratégica*. La defensa también gana mucho con el arma aérea, obligando solamente una permanencia accidental de la flota enemiga cerca de nuestras bases.

La aviación en el ejercicio del dominio del mar.

Esta consta de dos partes: el ataque a las comunicaciones y la protección de nuestro tráfico.

El ataque a las comunicaciones, en la imposibilidad de ejercerlo más que destruyendo al buque enemigo, sin poder prestar auxilio a sus tripulaciones, no puede ser llevado a cabo solamente con aviación más que en contadísimos casos; es más práctico servirse de este arma como auxiliar de los buques de superficie encargados de ejecutar la persecución. Los cruceros dedicados a ella actuarán con mucha mayor eficacia si disponen de aviones.

La protección al tráfico cerca de las costas se ejecutará muy eficazmente. Lejos de ellos son necesarios portaaviones.

Un convoy que puede ser atacado desde el aire deberá llevar una protección eficaz, que consistirá en un portaaviones en la mayoría de los casos. Esto contribuiría también a la descubierta de submarinos.

En resumen: debe procurarse que cada buque lleve un juego de aeroplanos, que forme parte de ellos como una máquina más, y que el portaaviones es necesario si queremos que sea eficaz la acción aérea, especialmente la acción táctica.

Si las circunstancias geográficas lo permiten, la aviación con base en tierra presta una colaboración valiosísima.

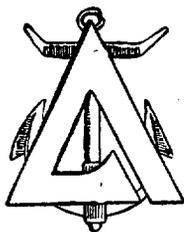
Juego de la guerra naval

(Conclusión.)

Por el Teniente de navío
RAFAEL DE LA GUARDIA
Y PASCUAL DEL POBIL

EJEMPLOS

Proyecto de juego en el crucero «Reina Regente».



En intentar jugarlo en este buque se tropezó con gran número de inconvenientes, que se fueron solucionando del mejor modo posible. La primera y más seria dificultad fué la falta de un sitio apropiado. Después de no pocas discusiones, en que se recorrió el buque de proa a popa innumerables veces, buscando lo que no se pudo encontrar, se decidió aprovechar la toldilla, que era la parte más limpia de obstáculos que se encontró, poniendo las costas con sus puertos a cada banda, con un radio de 4,5 metros de distancia máxima de visualidad de la costa, y otro pedazo de distancia variable, no menor de 5 metros, más a popa de las zonas ocupadas por las costas. Algunos obstáculos, como escotillas, pernos, etc., se convirtieron en bajos.

Para la organización del juego se consideraron dos naciones A y B, a las que se dieron puntos a cada una, que invirtieron como más adelante se indica.

Se disponía para el juego de dos acorazados, dos cruceros de combate, seis cruceros ligeros, 24 destructores y 10 buques auxiliares, y por sorteo, a la nación A le correspondieron dos acorazados, tres cruceros ligeros, 11 destructores y cinco auxiliares, y a

la nación B, dos cruceros de combate, tres cruceros ligeros, 13 destructores y cinco buques auxiliares.

A continuación se resumen reglas generales que seguían para ambas naciones:

REGLAMENTO

1. Se admiten 80 puntos en diques secos. No habrá diques flotantes.

2. Los destructores llevarán un torpedo por tubo, y los cruceros ligeros, dos.

3. Cuando se encuentren dos buques en la mar se verán al mismo tiempo, predominando el Rv. del mayor.

4. Los círculos de evolución serán iguales para toda clase de buques.

A 15 millas o más de velocidad por hora se meten hasta 90° en un movimiento.

A menos de 15 millas por hora se meten hasta 60° en un movimiento.

5. La velocidad de ferrocarriles será de 1260 metros por hora, o sean 14 millas por movimiento.

6. La equivalencia en toneladas será la siguiente:

Una unidad de combustible, una tonelada.

Un vagón de ferrocarril, 10 ídem.

Cuatro torpedos, una ídem.

Cuatro minas, una ídem.

Dos cañones de cualquier calibre, una ídem.

Una torre de cualquier calibre, dos ídem.

Cincuenta proyectiles, una ídem.

Una estación de T. S. H., una ídem.

Un grupo móvil, 10 ídem.

7. Cada locomotora podrá llevar como máximo cinco vagones. Si un tren tuviese seis vagones necesitaría dos locomotoras.

8. La velocidad de los grupos móviles a pie será de 120 metros-hora. Cuando marchen en esta forma lo harán siempre por la vía del ferrocarril. Cada grupo móvil ocupará un cuadrado de cinco milímetros de lado en la carta; debiendo estar numerados. Los desperfectos en los grupos móviles están indicados en la tabla 8.

9. Los buques navegarán, mientras no indiquen lo contrario, con carga normal. Si fuesen con carga máxima perderán una milla en su velocidad horaria por cada 100 toneladas o fracción de ella. En este caso los consumos son con arreglo a la velocidad que tendrían si fuesen con carga normal.

10. Los buques podrán pasar de la posición parados a la de 15 millas-hora o menos en un movimiento y de 15 millas-hora a 36 millas-hora en otro. Los buques auxiliares podrán pasar directamente a 20 metros-hora.

11. Cada vez que un tren se ponga en marcha pagará un punto.

12. Se admiten tres fuertes por puerto como máximo. Cada fuerte podrá tener cuatro torres o seis cañones como máximo. Toda la artillería de un mismo fuerte será del mismo calibre, y de los tres fuertes sólo podrá montar el calibre máximo uno de ellos.

13. Se pondrán fondear seis minas por movimiento y sólo podrán fondearlas los destructores, cruceros ligeros y buques auxiliares. No podrán fondearse minas a la deriva. La colocación de los campos de minas, estén o no fondeados, estará señalada en la carta y no podrán serlo en sitio distinto. Esto con relación a la costa propia. En la enemiga podrán fondearse donde se quiera; advirtiéndole su situación al árbitro para su colocación en la carta (siempre que estén dentro de aguas jurisdiccionales, tanto en un caso como en otro, sean propias o enemigas).

14. La distancia mínima entre las bocas de dos puertos será de tres metros, y la máxima de costa, cuatro metros.

15. El alcance de las estaciones de T. S. H. será:

Acorazados, cruceros de combate y tierra, 10.000 metros (un metro en la carta).

Cruceros ligeros y buques auxiliares, 8.000 metros (0,8 metros en la carta).

Destructores, 6.000 metros (0,6 metros en la carta).

16. El alcance máximo de torpedos será de 2.000 metros.

17. El número de buques auxiliares por nación queda a discreción, no pasando de cinco.

18. Las dimensiones y forma de una estación de semáforos será un círculo de 25 milímetros de diámetro en el tablero, o sean

cinco milímetros en la carta, con dos diámetros perpendiculares. Las *estaciones de T. S. H.* tendrán el mismo tamaño y se representarán por dos círculos concéntricos. Cuando en un mismo edificio se establezcan las dos estaciones dichas su forma será una combinación de ambas. La vulnerabilidad de estas estaciones se indica en las tablas 17 y 18. Estarán numeradas.

La representación de los *fuertes* será un rectángulo de 50 milímetros por 25 milímetros en el tablero, dividido en tantas partes iguales como cañones y numeradas esas partes. Su vulnerabilidad viene indicada en tabla 16.

Los *polvorines* estarán representados por cuadrados de 25 milímetros de lado en el tablero. Estarán pintados de *rojo*, con su número de orden. Vulnerabilidad, tabla 21.

Los *depósitos generales* (carbón, torpedos, minas, material de T. S. H., ferrocarril, etc.) se representarán por un rectángulo de 50 milímetros por 25 milímetros en el tablero. Su vulnerabilidad se expresa en la tabla 19. Estarán numerados.

Los *depósitos de petróleo* estarán representados por un círculo de 25 milímetros de diámetro en el tablero. Estarán pintados de *negro* y estarán numerados. Su capacidad será de 3.000 toneladas. Vulnerabilidad, tabla 20.

Las dimensiones de los *vagones* serán cuadrados de 25 milímetros de lado en el tablero, y análogas dimensiones para las *locomotoras*.

Un tren completo, que se compone de una máquina y cinco vagones, se representa del siguiente modo:

N.º	1	2	3	4	5
-----	---	---	---	---	---

El cuadrado correspondiente a la máquina irá rayado. Los vagones irán numerados de 1 a 5, y las máquinas también irán numeradas, siendo el número de un tren el número que tenga la máquina. La vulnerabilidad, con arreglo a las tablas 13 y 22. Cuando sea destruido un vagón se supondrá que inmediatamente es quitado de la vía, continuando el tren en su movimiento correspondiente y poniendo un aspa sobre el vagón inutilizado, que no podrá reponerse en el transcurso de la guerra. En caso de que se pierda la máquina podrá salir en auxilio de ese tren una máquina suelta, que al llegar al sitio en donde estaba la otra se quitará

del tablero y carta, cambiando su número con la averiada. Cada vez que se ponga en marcha el tren se dará parte al árbitro del número del tren y de lo que lleva cada vagón, según su número de orden.

Las dimensiones de la *vía* serán ramales de 10 milímetros en el tablero, y para su representación en éste se pondrán dos líneas paralelas, unidas por travesaños, que indiquen el término del ramal, de 10 en 10 milímetros. Su vulnerabilidad, según tabla 23. Cada ramal irá numerado a partir de la estación de origen.

En puntos estratégicos se situarán unos *depósitos* con material ferroviario, que harán las veces de *estaciones*; y en las cuales se supondrán las oficinas. Tendrán las mismas dimensiones y forma que los depósitos generales y análoga vulnerabilidad.

19. Para arreglar un desperfecto en la *vía* será necesaria la presencia de un tren en el puesto más cercano y un grupo móvil, quedando arreglado el desperfecto en un movimiento, contado a partir de la llegada del tren.

20. En un fuerte pueden refugiarse dos grupos móviles con completa invulnerabilidad. Su colocación para indicar que están protegidos por el fuerte será detrás de éste y en la parte de tierra.

21. Las aguas jurisdiccionales alcanzarán 4.000 metros (0,4 metros en la carta).

22. Los buques sólo entrarán en dique por averías en la obra viva. En caso de desperfectos por proyectiles enemigos repararán sin entrar en dique, con arreglo a las tablas 5 y 6. El arreglo de una dirección de tiro tendrá que hacerse en puerto, tardando 10 movimientos en estar lista.

23. En el caso de baterías de costa, si a las cinco horas de dejar fuera de combate un cañón no ha caído ningún impacto en su zona, se considerará arreglado y podrá romper el fuego en el siguiente movimiento, siempre que tenga cañones de repuesto.

24. Una estación de T. S. H. se arreglará en una hora en puerto.

25. Todo buque que vaya a reparar pagará tantos puntos como impactos tenga, aparte de lo que le cueste la reparación.

26. Las baterías de costa tardarán en repararse el mismo tiempo que la de los buques, según tablas 5 y 6.

27. Los edificios se repararán, cualquiera que sea, en dos horas, pagando su importe.

28. Si se pierde una estación de T. S. H. con su edificio, en montarla sólo se tardarán dos horas, suponiéndose que al mismo tiempo que se arregla el edificio se arregla la estación.

29. Los depósitos de petróleo se reconstruirán en una hora.

30. El tiempo que tardan los buques en carbonear o petrolear está indicado:

Atracándose al muelle de combustible.	{ En carbonear, tabla 24 En petrolear, tabla 25.
---------------------------------------	-----------------------------------------------------

En la mar (parados).....	{ Para carbonear, tabla 26. Para petrolear, tabla 27.
--------------------------	----------------------------------------------------------

En la mar (navegando).....	{ Para carbonear, tabla 29. Para petrolear, tabla 30.
----------------------------	----------------------------------------------------------

31. Un buque auxiliar podrá dar combustible a dos buques al mismo tiempo, uno por cada banda, reduciendo su velocidad de carboneo a la mitad.

32. Para hacer combustible en la mar habrá que parar *siempre* hasta tener abarloado el buque auxiliar, pudiendo después continuar parado o navegar abarloado, por lo cual el buque que hace combustible tendrá una pérdida de velocidad indicada en la tabla 28.

33. Todas las dudas no previstas las resolverá el árbitro.

34. El árbitro podrá en el transcurso de una guerra cambiar cualquiera de estas bases; advirtiendo con tres movimientos de anterioridad a los Jefes de ambas naciones.

Sobre estas bases y procurando disponer del menor número posible de jugadores cada nación quedó bajo el mando de un Almirante, que era el Jefe de los servicios navales y terrestres, quedando organizada cada nación como se expresa a continuación:

NACION A

Un Almirante, Comandante en jefe y Comandante de la división de acorazados.

Un Contralmirante, Jefe de Estado Mayor Central y Jefe de los servicios de tierra.

Un Vicealmirante, Comandante de la división de cruceros ligeros.

Un Jefe de Estado Mayor, órdenes del Vicealmirante.

Un Jefe de Estado Mayor, órdenes del Almirante.

Flota de la nación B.

Dos cruceros de combate tipo *Repulse*, de 31.000 toneladas; numeral, B-1 y B-2; tres torres de 32 centímetros y 12 cañones de 18 centímetros.

Velocidad máxima, 30 millas-hora; 165 movimientos; radio de acción (4,95 metros carta), 49.500 metros; cincuenta y cinco horas.

Velocidad económica, 17 millas-hora; 495 movimientos; radio de acción (8,415 metros carta), 84.150 metros; ciento sesenta y cinco horas.

Velocidad mínima, cinco millas-hora; 820 movimientos; radio de

Calibre	Movimientos	Combustible
32 cm.	30	Petróleo
18 cm.	18	»
3 tubos triples	»	»

acción (4,1 metros carta), 41.000 metros; doscientas setenta y tres horas.

Capacidad normal de combustible, 2.475 toneladas.

Capacidad máxima de combustible, 2.750 toneladas.

Alcance máximo de 32 centímetros, 8.000 metros (0,8 metros carta).

Alcance máximo de 18 centímetros, 4.500 metros (0,45 metros carta).

Alcance máximo de visión, 9.000 metros (0,9 metros carta).

Alcance máximo de T. S. H., 10.000 metros (un metro carta).

Tres cruceros ligeros tipo *Emerald*, de 7.800 toneladas; numerales, C-9, C-10 y C-11.

Velocidad máxima, 34 millas-hora; 90 movimientos; radio de acción, 30.600 metros (3,06 metros carta); treinta horas.

Velocidad económica, 14 millas-hora; 600 movimientos; radio de acción, 84.000 (8,4 metros carta); doscientas horas.

Velocidad mínima, cinco millas-hora; 900 movimientos; radio de acción, 45.000 metros (4,5 metros carta); trescientas horas.

Alcance máximo de 15 centímetros, 3.750 metros (0,375 metros carta).

Alcance máximo de torpedos, 2.000 metros (0,2 metros carta).

Alcance máximo de visión, 4.000 metros (0,4 metros carta).

Alcance máximo de T. S. H., 8.000 metros (0,8 metros carta).

Capacidad normal de combustible, 1.800 toneladas.

Capacidad máxima de combustible, 1.875 toneladas.

Calibre	Movimientos	Combustible
15 cm.	30	Petróleo
3 tubos triples	•	•

Trece destructores tipo *Tanikaze*, de 1.200 toneladas; numerales, *E-1* al *E-13*.

Velocidad máxima, 36 millas-hora; 48 movimientos; radio de acción, 17.280 metros (1.728 metros carta); doce horas.

Velocidad económica, 14 millas-hora; 624 movimientos; radio de acción, 87.360 metros (8.736 metros carta); doscientas ocho horas.

Velocidad mínima, cinco millas-hora; 624 movimientos; radio de acción, 31.200 metros (3,12 metros carta); doscientas ocho horas.

Alcance máximo de 10 metros, 2.500 metros (0,25 metros carta).

Alcance máximo de torpedos, 2.500 metros (0,25 metros carta).

Alcance máximo de visión, 3.000 metros (0,3 metros carta).

Alcance máximo de T. S. H., 6.000 metros (0,6 metros carta).

Capacidad normal de combustible, 624 toneladas.

Capacidad máxima de combustible, 700 toneladas.

Calibre	Movimientos	Combustible
10 cm.	15	Petróleo y carbón
3 tubos dobles	•	•

Cinco buques auxiliares (se emplearon cascos de cruceros desarmados tipo *Blas de Lezo*). Numerales, *L-1* y *P-1*, *P-2*, *P-3* y *P-4*.

Velocidad máxima, 20 millas-hora; 360 movimientos; radio de acción, 72.000 metros (7,2 metros carta); ciento veinte horas.

Velocidad económica, 20 millas-hora; 360 movimientos; radio de acción, 72.000 metros (7,2 metros carta); ciento veinte horas.

Velocidad mínima, cinco millas-hora; 1.440 movimientos; radio de acción, 72.000 (7,2 metros carta); cuatrocientas ochenta horas.

Alcance máximo de 10 centímetros, 2.500 metros (0,25 metros carta).

Alcance máximo de visión, 3.000 metros (0,3 metros carta).

Alcance máximo de T. S. H., 8.000 metros (0,8 metros carta).

Capacidad normal de combustible, 1.440 toneladas.

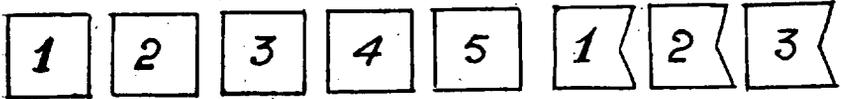
Capacidad máxima de combustible, 1.800 toneladas.

Capacidad normal de carga, 4.000 toneladas.

Capacidad máxima de carga, 6.300 toneladas.

Disponible carga general, 500 toneladas.

Código de banderas.



Formaciones.

Línea de fila, orden natural, 1

Línea de fila, orden inverso, 2

Línea de frente, orden natural, 3.

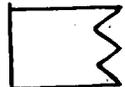
Línea de frente, orden inverso, 4.

Numerales.

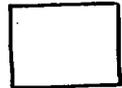
Cruceros de combate.....



Cruceros ligeros.....



Destruyores.....



Jefe de E. M. C.....



Enemigos.....



Movimientos.

Seguir los movimientos de la capitana, 1-2.

Abarloarse el buque que se indica, 1-2. Numeral.

Consérvase a ... metros de ..., 1-4. Número de metros. Numeral.

Cumpla las instrucciones.

1.000	1	3.000	2	5.000	3	7.000	4	9.000 - 5
2.000		4.000		6.000		8.000		

Reparto de puntos.

Un crucero de combate; su rosca..	20	puntos.
Por aumento de velocidad..	5	—
Por 32.000 toneladas..	32	—
Por artillería gruesa..	6	—
Por artillería media..	6	—
180 proyectiles de 32 centímetros..	4,5	—
216 proyectiles de 18 centímetros..	3,9	—
Toneladas de petróleo..	49,5	—

126,9 puntos.

Dos cruceros de combate..	253,8	puntos.
-----------------------------------	-------	---------

253,8 puntos.

Un crucero ligero, en rosca..	15	puntos.
Por aumento de velocidad..	6,25	—
Por 7.600 toneladas..	15	—
Por artillería pequeña..	4	—
Por tubo lanzatorpedos..	1	—
180 proyectiles de 15 centímetros..	3	—
18 torpedos..	4,5	—
18 toneladas de petróleo..	30	—

78,75 puntos.

Tres cruceros ligeros..	273	puntos.
---------------------------------	-----	---------

273 puntos.

Un destructor en rosca..	5	puntos.
Por aumento de velocidad..	8	—
Por 1.200 toneladas..	13	—
Por artillería pequeña..	2	—
Por tubos lanzatorpedos..	1	—
6 torpedos.	1,5	—
6 proyectiles de 10 centímetros..	1	—
6 toneladas de combustible..	12,48	—
	<hr/>	
	44	puntos.
	<hr/>	
13 destructores..	572	puntos.
	<hr/>	
Un buque auxiliar, en rosca..	4	puntos.
Por aumento de velocidad..	1,5	—
Por 10.000 toneladas..	10	—
Por artillería pequeña (cuatro cañones de 10 cm.).	1	—
60 proyectiles de 10 centímetros..	1	—
60 toneladas de petróleo para su consumo..	28,8	—
60 toneladas de petróleo para transportar..	80	—
	<hr/>	
	126,2	puntos.
	<hr/>	
Cinco buques auxiliares..	631	puntos.
	<hr/>	
Diques secos.	80	puntos.
	<hr/>	
80 depósitos de petróleo de 3.000 toneladas..	4.800	puntos.
8 depósitos de petróleo de 3.000 toneladas..	800	—
88 depósitos de petróleo (edificios)..	44	—
	<hr/>	
Petróleo.	5.324	puntos.
	<hr/>	
3 fuertes de 32 centímetros, 12 torres.	24	puntos.
6 fuertes de 18 centímetros, 36 cañones..	18	—
9 fuertes (edificios)..	9	—
	<hr/>	
Fuertes.	51	puntos.
	<hr/>	
7 estaciones de T. S. H. (edificios)..	7	puntos.
	<hr/>	

14 aparatos T. S. H. para tierra.	}	22,5	puntos
7 repuestos.			
46 aparatos para la escuadra, con uno de repuesto.			
23 aparatos de repuesto para la escuadra en tierra.			
90 aparatos.			
2 depósitos generales para los repuestos de T. S. H.			
T. S. H.		305	—
Vías en juego, con sus empalmes.		3.605,1	—
150 empalmes de respeto.		15	—
100 centímetros de vía.		100	—
12 estaciones.		12	—
Ferrocarril.		3.732,1	puntos.

El telémetro y círculo de demoras que pensábamos utilizar era análogo al representado en la lámina 2.^a, aunque más rudimentario, constando de un *ocular fijo* y cuatro *cursores móviles*, y conseguimos fueran construidos a bordo dos de ellos gracias a la amabilidad de nuestro Comandante, el hoy Vicealmirante excelentísimo Sr. D. Juan Cervera, no llegando a utilizarse.

Este telémetro sólo lo utilizarían acorazados, cruceros de combate y baterías de grueso calibre instaladas en tierra, y como complemento se construyeron 10 regletas, que llamamos pomposamente «alzas telemétricas», que había que poner verticalmente sobre la proa de los buques propios, y con ayuda de un solo cursor obtener una distancias que fácilmente se comprende daban lugar a grandes errores. Para ayudar a la verticalidad las regletas iban provistas de una pequeña plomada.

El «alza telemétrica» debían usarla los cruceros ligeros, destructores, buques auxiliares y baterías instaladas en tierra de pequeño calibre.

Para la organización del juego se admitía un árbitro y dos jueces de derrota. Cada nación tenía asignada un jugador que hacía de *Prensa*, admitiéndose el espionaje y contraespionaje.

El papel que los distintos jugadores representaban en el juego, entre sí, con el árbitro y con los jueces de derrota, no llegó a establecerse.

Para los «círculos de evolución», tanto del «tablero» como de la «carta», se utilizaron transportadores de talco, a los que se agregó unas regietas graduadas en «millas por movimiento», suponiendo a éste con un valor fijo y determinado de antemano. Para la «carta» se pensó en utilizar una «regla de tiro» como la representada en la figura n.

Al reglamento acompañaban 30 tablillas de consumos, radios de acción y vulnerabilidad, que no copio, pues son semejantes a los descritas en estas páginas.

El sistema empleado fué el de «puntos», con arreglo a una tabla, análoga a la utilizada en el juego general.

La ligazón entre las distintas ramas deberá ser exclusivamente por *partes* escritos y *radiogramas*.

En la recopilación de este «reglamento» intervinieron mis compañeros Javier Barcáiztegui, Antonio Díaz y González Aller, Joaquín Miquel y Eusebio Barreda. A pesar de nuestro entusiasmo, no conseguimos jugar ni una sola partida, pues estando haciendo el cursillo de fin de carrera se nos vinieron encima los exámenes y no tuvimos otro remedio que abrirle paso a los libros de texto, dejando a un lado nuestros deseos, deseos que, desgraciadamente, no se verán cumplidos jamás.



Medicina naval

Organización y funcionamiento de las «Enfermerías navales» en Bases marítimas principales y secundarias y en otras de- pendencias de la Armada.

Por el Teniente Coronel Médico
SALVADOR CLAVIJO

(Continuación) (1).

V I

La enfermería de la Escuela Naval Militar.

En el repaso de aciertos y deficiencias técnicas que vamos bosquejando en estos artículos sintéticos sobre nuestras enfermerías navales, nos corresponde ocuparnos de la perteneciente a la Escuela Naval Militar, y que radica en el mismo edificio de ésta, en un tiempo Capitanía General del Departamento marítimo de San Fernando, y que fué construido al forjarse la población llamada de San Carlos, a impulsos del ilustre Almirante, por muchos motivos de grato recuerdo, el Marqués de la Victoria (fotografía número 1).

La enfermería fué instaurada a los pocos meses de iniciadas las obras generales (abril de 1912), y desde un principio se la asignó el ángulo NO. del edificio (antiguas habitaciones del Comisariado), efectuando ciertas reparaciones, que consignó muy especialmente el General Director. Al iniciarse el primer curso en la Escuela (enero de 1913) había recibido la disposición estructural y los medios funcionales que han subsistido hasta el presente.

(1) Véase REVISTA GENERAL DE MARINA: julio, agosto, octubre y diciembre de 1932, y febrero de 1933.

Lleva, pues, impuesta cierta antigüedad, y la propia condición de lugar primitivo, enclavada en el piso más alto y aferrada a un tradicionalismo conservador, que extravía un poco la concepción de los locales, considerados como departamento sanitario.

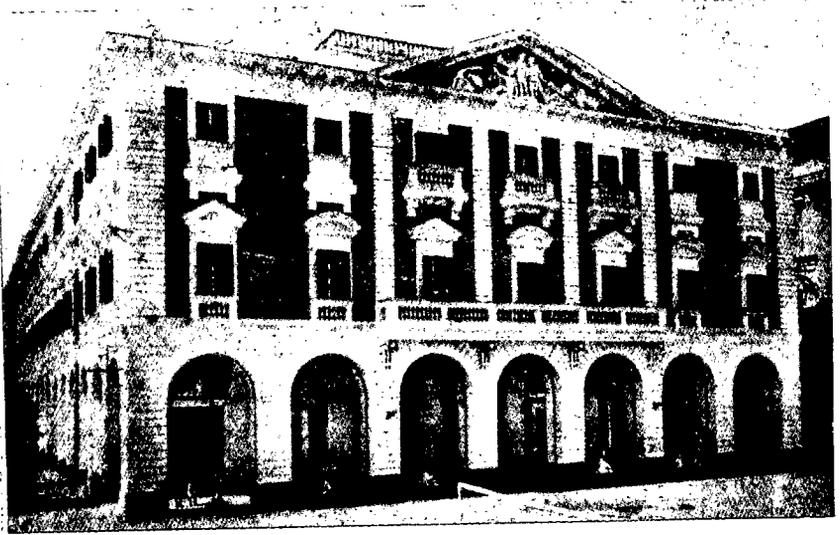
Una inspección de conjunto, permite ante todo clasificarla entre las enfermerías de tipo médico, dominada por el imperativo de ofrecer cierto confort y aislamiento al alumno enfermo, sin más empeño doctrinario.

Este fundamental criterio de origen ha prevalecido, sin desviaciones hacia sucesivas conceptualizaciones. Comprende, pues, una serie de espacios destinados a recogimiento de enfermos, confeccionados dentro del plan desarrollado para el internado de los alumnos sanos en general.

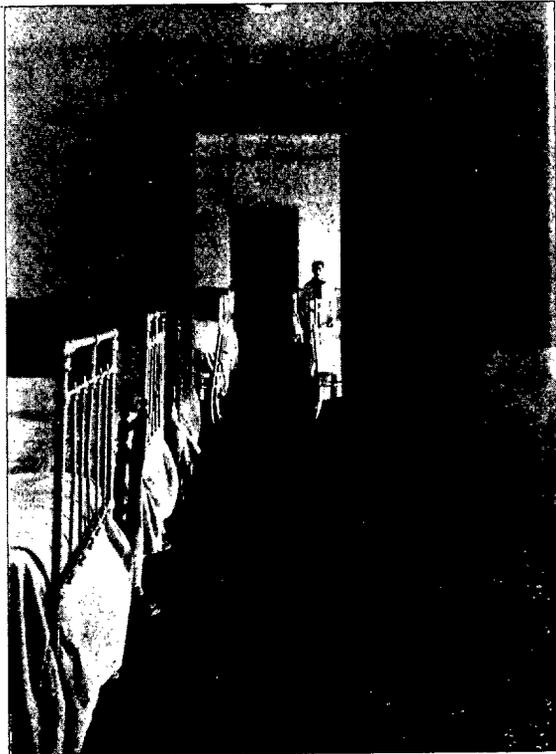
No quiere decir esto que la Escuela Naval no cuente con toda clase de auxilios técnicos profesionales ante la enfermedad médica o quirúrgica, a más de los que compete a la debida hospitalización de sus escolares; pero no se encuentran en poder de su propia organización sanitaria, ya que la proximidad inmediata al Hospital de Marina de la Base, le permite acudir sin demora, a subsanar aquella clase de ayudas y comprobaciones, con los recursos de éste. Es decir, que si la enfermería de la Escuela Naval, no ha recibido todo el impulso que su orgánica médico-quirúrgica requiere, hay que achacarlo, a la consideración de que no se ha creído conveniente sustanciar una perfección sanitaria modelo, teniendo en cuenta los medios genuinamente productivos del Hospital, de alto radio ejecutivo, bien acogiendo al enfermo en su propio recinto o amparándole con la dádiva temporal de sus resortes diagnósticos y terapéuticos.

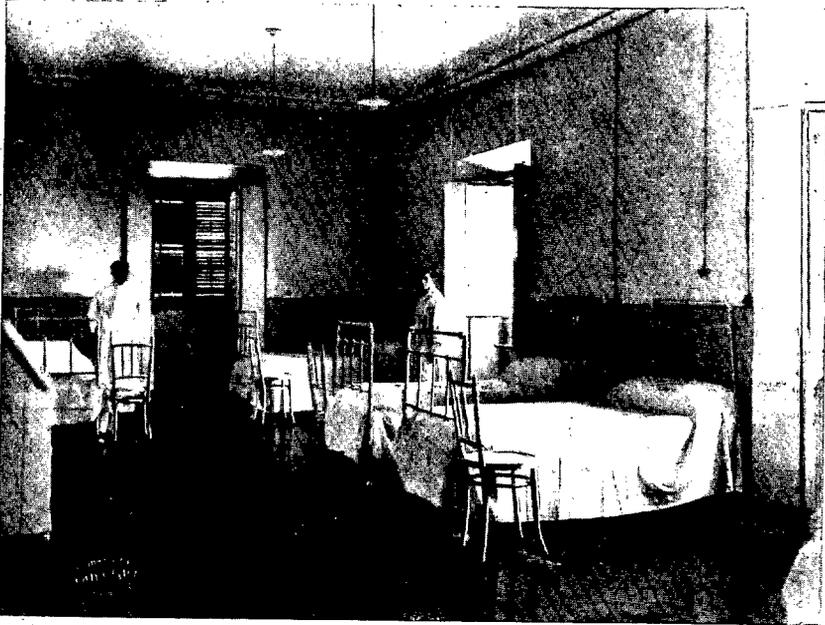
Es necesario tener en cuenta esta premisa antes de llegar a definir la enfermería de la Escuela Naval, como una «enfermería a medias» que cumple en un primer grado de eficiencia, en tanto las necesidades no sobrepasan, la asiduidad de una visita médica ajena a grandes complejismos comprobatorios y el establecimiento de una dietética y medicación terapéuticas; en cuanto al esfuerzo personal facultativo y a la imposición de tratamientos simplificados, hay que sumar el complemento de tecnicismos de laboratorios o la acción quirúrgica de ciertos alcances, la enfermería con sus recursos tradicionales, claudica indefectiblemente.

Argumentemos en pro de estas afirmaciones, midiendo en el te-

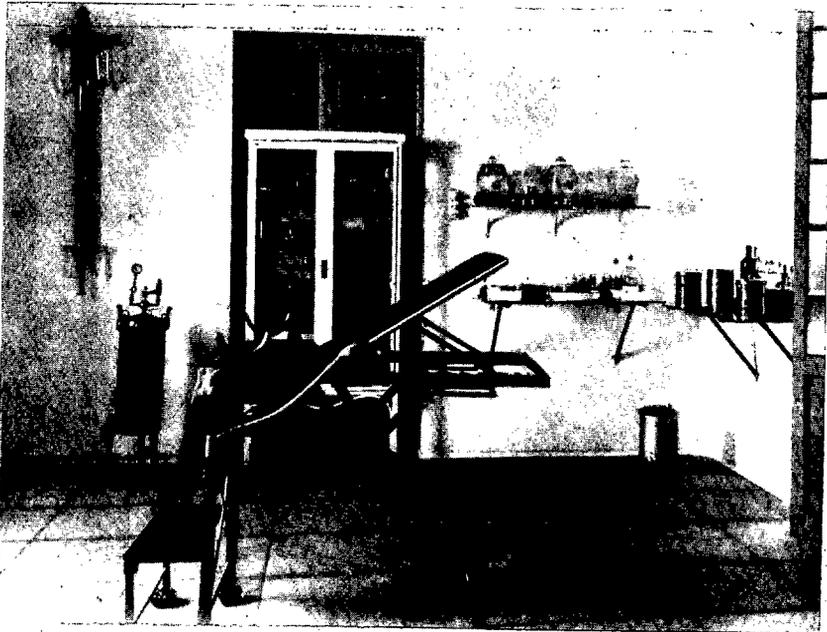


Fotografía núm. 1.—Vista exterior del edificio de la Escuela Naval Militar, en el que está instalado su «enfermería».





Fotografía 3.—Tercera sala para enfermos, utilizable para el servicio ordinario.



Fotografía 4.—Sala de curaciones de la enfermería de la Escuela Naval

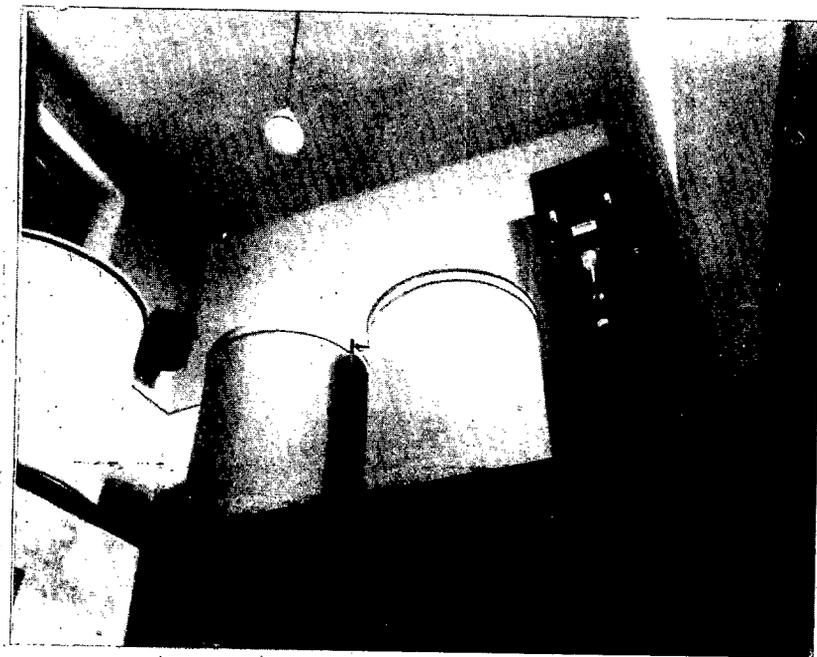


Fotografía 5.—Un aspecto del gabinete dental.





Fotografía 7.—Comedor para convalecientes.



Fotografía 8.—Departamento para gradifonox y demás dispositivos para la esterilización del agua potable.

rreno descriptivo, la disposición y elementos de trabajo que posee en la actualidad; el reajuste entre la realidad y la conveniencia científica, a tenor de las exigencias modernas, nos dará la clave de las reformas que convengan llevar a cabo.

En el plano de la totalidad del espacio destinado a enfermería naval, que abarca el ángulo del edificio, mirando de un lado a los jardines laterales y de otro al denominado patio de deportes, los locales más exteriores, están dedicados a salas de enfermos hospitalizados, quedando distribuidos en departamentos colindantes, para establecer agrupaciones morbosas según tipo etiológico, y correlativamente determinados aislamientos.

La enfermería central (fotografía núm. 2) dispone de siete camas y recibe una aireación e iluminación (a base de dos balcones) bien concebidas. Al fondo de la misma queda situada una sala más reducida (con cuatro camas) para casos de aislamiento, con ventilación natural propia.

Una tercera sala para enfermos (fotografía núm. 3) se utiliza para el servicio ordinario y recibe seis camas, contando al igual que las anteriores con aire y luz naturales suficientes (posee un balcón a la fachada Norte y dos al Este).

Con este minimum de camas, a las que se le concede cubicaciones superiores a las reglamentadas para edificios hospitalarios, la enfermería ha atendido a todas las contingencias que se han originado en todos los años de vida escolar que lleva registrados.

La salita de curaciones y de exploración no puede tildarse de departamento quirúrgico; no pasa de ser un modesto cuarto para la atención de lesiones externas leves y menos graves (fotografía núm. 4). Su deficiencia estriba no sólo en la poquedad de su arsenal quirúrgico y en la modestia del resto del material sanitario, sino en las condiciones intrínsecas del local, que ha tenido que sufrir más que ningún otro la imposición de una distribución topográfica a *forcióri*.

El gabinete dental (fotografía núm. 5), cuyos servicios están a cargo de un odontólogo, que efectúa una consulta bisemanal, a duras penas llena las indicaciones más imprescindibles; no posee tampoco preeminencia técnica.

En cambio, los recursos con que cuenta la farmacia (fotografía núm. 6) son de señalar con entusiasmo y aplauso, pues, aparte de encerrar el cargo reglamentario, que para esta clase de centros

sanitarios, está dispuesto, los fondos de la Escuela, con una gran prodigalidad y diligencia, facilitan cuanta prescripción farmacéutica se dictamine, con un verdadero alarde de cooperación, al trabajo de los facultativos.

En un orden secundario, cuenta la enfermería, con comedor para convalecientes (fotografía núm. 7), despacho de visita y reconocimiento, modestísimo; servicio de W. C. y baño (con ducha y lavabo); a más de otros locales para habitaciones del personal de guardia, ropería, pañol, etc.

Sin embargo, dentro de los recursos señalados, la escrupulosa organización sanitaria que trasciende al funcionamiento general de la Escuela, alcanza un gran rendimiento. Aun cuando no es nuestro objetivo este segundo aspecto, pues nuestro intento lo ciframos en sintentizar el problema médico-quirúrgico, hemos de aprovechar esta oportunidad para hacer resaltar la garantía con que son llevados los servicios de higiene de los alumnos, dando gran preferencia a los relacionados con la profilaxis venérea; inspección médica de los ejercicios de educación física (que están a cargo de un profesor de Gimnasia y de un auxiliar (Monitor); vacunaciones preventivas (antivariólica y antitifoídica con carácter obligatorio); vigilancia biométrica, comprobante de los estados constitucionales; desarrollo de los conmemorativos patológicos de los aspirantes; igualmente de la «cartilla sanitaria» en la que se ordenan las vicisitudes morbosas (diagnósticos clínicos, asistencias, días rebajados, y toda clase de observaciones pertinentes a los historiales clínicos observados), así como los datos antropométricos fundamentales, los resultados de las vacunaciones y el diagrama dental con los datos odontológicos registrados.

En cuanto a los regímenes dietéticos, o seguir, por parte de esta enfermería, no ofrecen dificultad alguna, sobresaliendo en este particular sobre sus congéneres, en las que en algunas de ellas, se pasa bruscamente de una dieta láctea absoluta, al suministro de la ración ordinaria. En la enfermería de la Escuela Naval, teniendo en cuenta el montaje de sus cocinas, en consonancia con la condición social de los alumnos, permite establecer toda clase de menús y de regímenes individuales que se requieran.

Recientemente la purificación del agua potable, ha sufrido una gran mejora, debida a iniciativa del actual Director, el Capitán de Navío D. Juan Benavente, al situar una instalación moderna de

radiozonización, que está vigilada por el personal sanitario de la enfermería y que surte a toda la red del establecimiento. Se compone de cuatro depósitos (con una capacidad total de cuatro toneladas), destinados dos de ellos, para dar entrada al agua, que pasa por extracción, valiéndose de un motor-bomba (de un octavo de HP.) a un filtro previo, que a su vez la da salida al «radiozono», pasando una vez esterilizada a los otros dos depósitos, para quedar en situación de ser utilizada (fotografía núm. 8).

Por todo lo que llevamos expuesto y habiendo abstracción de este sucinto comentario que los bien organizados servicios de higiene y de profilaxis individual y colectiva, nos merecen, queda en pie, ante la crítica desapasionada, el carácter estabilizado que en esta enfermería, bajo su aspecto meramente profesional, persiste. Este carácter es el que mantiene una concepción, de somero albergue de enfermos, ampliable tan sólo en el sentido de enfermería para afectos médicos, de un modo casi exclusivo.

Es esta inferioridad técnica la que proporciona una salvaguardia ficticia, desde el momento de que en ella no se dan el máximo de los recursos, que pueden exigir las modalidades morbosas, tan variadas en sus posibles manifestaciones.

En buen criterio dogmático, no puede aceptarse, la conformidad que presupone el recurso para ciertas obligaciones nacidas de una determinada dolencia, a los auxilios de otro centro sanitario, como ocurre de una manera sistemática, en la enfermería de nuestra Escuela Naval.

Este doctrinarismo impuesto forzosamente, señala un acomodamiento negligente hacia una sistemática inadaptación, que rebaja la autonomía científica, y hace depender la práctica de los procedimientos diagnósticos, de la intercalación repentina de los mismos, en el ritmo del Hospital de Marina de San Carlos, adjunto a la Escuela Naval, con la agravante de tener que realizar además desplazamientos de los alumnos enfermos.

Ante este estado de cosas, que pudo ser aceptable en los albores de la instalación de la Escuela, pero que apenas cabe concebirlo, en el transcurso del tiempo y mucho menos ante los avances científicos del día, de todo punto indeclinables, se precisa llegar cuanto antes a una reivindicación de principios y a la subsiguiente mutación de medios, para acabar de una vez para siempre con dicha situación anómala, que tantos perjuicios infringe.

Todos los servicios médico-quirúrgicos, sin excepción alguna, que le corresponde rendir a una enfermería secundaria, deben estar homogeneizados en primera y última instancia, y a la mano y ejecución inmediata del propio personal facultativo asignado a ella. Esta armonía y solidarización en la práctica médica, impone una autonomía en los servicios absoluta, sin tener que acondicionarse a ayudas nacidas, con carácter de préstamo; se precisa poseer esa flexibilidad suficiente, que lleva consigo, el aportar con toda intensidad, premura y momento oportuno incondicional, la modalidad del auxilio. A la capacitación primaria de albergue hospitalario, hay que sumarle las precisas capacitaciones especializadas, para que rijan dentro de la aptitud técnica, la llamada de un continuo perfeccionamiento.

Bajo esta orientación de reforma, se precisa sumar a los atributos técnicos con que actualmente cuenta esta enfermería, meros alegatos de mejora, sin que con ello se pretenda, superar los límites de estructuración, que a ella le compete.

El cuarto actual de curaciones, posee escasos recursos y desde luego, aun cuando en él concurren aquellos elementales principios ligados a la asepsia y antisepsia, el conjunto de acción deja mucho de desear. Hay que proclamar con urgencia, a la vista de la fotografía que presentamos, un nuevo acondicionamiento, con renovación del arsenal quirúrgico y materiales sobre todo de esterilización, en consonancia con la tendencia de llegar a poseer un quirófano moderno sin alardes de ostentación, pero con pureza de principios.

El que esta enfermería no posea todavía una instalación de rayos X, exclusiva para sus atenciones (y sabemos por cuenta propia, al pasar personalmente hace algunos años por la Jefatura de Sanidad de la Escuela Naval, lo que ha significado el tener que acudir para radiodiagnósticos a auxilios exteriores) no tiene explicación posible a nuestro juicio. Por razón de edad y por incidencias de la vida naval, los alumnos se encuentran, durante el transcurso de sus años escolares, en las etapas biológicas más decisivas, para la dosificación científica de sus crecimientos.

Sirviendo de exponente vanguardista para toda concretación de síndromes pulmonares, los datos suministrados por una buena pantalla, máxime si es aplicada ésta con verdadero derroche, en las exploraciones del aparato respiratorio, la falta de este elemental requisito, desde el momento, que no se participa de él, con plena

autonomía de acción, rebaja por sí solo, la conceptualización sanitaria de la enfermería de la Escuela Naval.

Insistimos en este hecho, pues aunque el Hospital de Marina, acude en las ocasiones más precisas a llenar la necesidad apremiante, no puede acusarse con todo esmero, una exigencia tan ineludible. No sólo en los casos puramente clínicos y sospechosos, con supuestas interrogantes morbosas, es necesario el control radioscópico (que es el que no se excusa bajo ningún concepto); este control, hoy en día debe realizarse de un modo sistemático en las promociones por entero y aun en plena vitabilidad fisiológica, por las razones antedichas y por la consideración del factor promiscuidad, acechante en estímulos nacentes insospechados. Para ello hay que contar con una instalación de rayos X propia. Respecto a modelo pudiera servir uno análogo al que tiene en función (y con gran aprovechamiento) la enfermería del Ministerio de Marina.

Otros aspectos del diagnóstico, tales como ciertos exámenes simplificados microscópicos (revisiones bacilares, análisis de líquidos orgánicos, que entran de lleno en la exploración ordinaria) que han llegado hasta las unidades navales, necesitan una revalorización, para traerlos a la labor cotidiana y a la altura mensuradora en equivalencia cotidiana, que corresponde a la cifra termométrica, al grafismo o a la misma técnica auscultatoria. Diremos al igual que al referirnos al criterio radiológico, que la realización de ciertos análisis bacteriológicos o químicos, no a tono de prueba inicial, sino como controlaciones sistemáticas y periódicas, concomitantes con la labor diaria clínica, están a la orden del día y no pueden transferirse a otros organismos. La enfermería debe recibir aquel lote de material indispensable, para estas simplificaciones analíticas. Bajo un segundo aspecto este modesto laboratorio, pondrá a la Escuela en condiciones de desenvolverse ante el problema de los alimentos, realizando ciertos análisis, que no exigen técnicas esmeradas, pero que pueden mostrar pautas previsoras de buen augurio y salubridad higiénica.

En cuanto al esbozo de dispensario dental, es preciso robustecerlo, con toda la orientación de la especialidad tan perfeccionada modernamente; ello significa facilitarle una instalación perfeccionada que conceda albergue científico a la labor a desarrollar por el odontólogo, logrando a saturación este recaudo profiláctico de tanta significación para el porvenir biológico del alumno, el que

por circunstancias impuestas de su vida profesional, quedará sujeto a los tributos morbosos de boca.

En esta ampliación de recursos, esta enfermería naval, que debiera lograr el máximo de perfección, mostrándose como prototipo, necesita asegurarse un equipo de desinfección moderno que abarque todas las modalidades de acción, no sólo en relación con las necesidades de la misma, sino con las derivadas de la organización sanitaria general del establecimiento.

Los medios sanitarios que aporte la enfermería, montada en pie de actualidad técnico-sanitaria, debieran llegar en sus alcances hasta los desplazamientos temporales que ejecutan los alumnos bien en tierra o a bordo, para que en ningún momento desentonsase la vigilancia sanitaria que debe envolverlos a modo de atmósfera profiáctica redentora. Estos alcances son los que pueden dar la medida en las aportaciones, con que debe contar la Escuela Naval, tanto en su funcionamiento diario, como en épocas extraordinarias, de viajes de enseñanza.

En conjunto la orientación que formulamos, a favor de un nuevo incremento de la facultad médica en el engranaje escolástico de los alumnos, tiene en su haber al lado de la mejora material en los recursos de la batalla sanitaria, un factor psicológico que no debe despreciarse. La sanidad actuando o en latencia avizora, encierra un doble complejismo, que debe injertarse en el espíritu del futuro Oficial de Marina; es necesario predecirles y significarles con ella, teniéndola en experimentación y consejo permanente, que encierra una arma más, amparadora no sólo de accidentes y enfermedades, para sí mismo y para sus subordinados, sino de orden moral aprovechable en muchos momentos en que el mando y la subjetividad de la jerarquía, pueden ganar acciones y reflejar imitaciones provechosas. Un alumno germen de destinos quizá empotrados en la clave del suceso nacional de trascendencia, si se le educa sanitariamente y sobre todo se le protege con un ambiente delator de esmero biológico y de vigilancia médico-quirúrgica, adquiere una nueva soberanía, aparte de ser el índice vital de una Corporación que sólo puede desarrollar sus iniciativas en franco poderío de salud.

Nuestro primer centro educativo naval, no debe vivir de prestado, bajo ningún aspecto que se le examine. A sus aspirantes y Guardiamarinas hay que enfrontarlos con una rigurosa medición

biológica y un acaparamiento de recursos pra burlar la alteración morbosa, más que por ser individuo aislado (razón ya de por sí suficiente) por serlo corporativo, y tener que descansar su biología en la higienización suprema de la vida colectiva, a que pertenece y a la que se debe incondicionalmente.

El atenderlo sin claudicaciones, ni desfallecimientos de impotencia, es brindarle el regalo de un derecho, pero aun más es injertarle la persuasión, de que su engrandecimiento profesional futuro, estriba en parte en el reconocimiento cabal del concepto sanitario aplicable y aplicado a sí mismo; una asistencia inmediata y perfecta, a la medida del momento, y el poder difusorio de las ganancias que puede el día de mañana prestar (por ello las ventajas de una educación higiénica, que hemos solicitado hace años en las páginas de esta misma REVISTA) facilita el secreto de contar con un decisivo influjo personal, gozando de las prerrogativas que han de inmunizarlo del desaliento moral o de la cortedad del impulso nacido de su fisiologismo.

Sin entrar en estos aspectos de psicología, únicamente queremos hacer valer este último factor, para la prosecución de nuestro empeño que lo ciframos en perfeccionar la enfermería de la Escuela Naval Militar a un grado mayor de posibilidades, puesta la mira en elevarla a un primer plano dentro de las limitaciones que a toda enfermería secundaria le corresponde.



Derecho y Legislación marítima

EL MAR TERRITORIAL (1)

Por el Coronel Auditor de la Armada
MIGUEL DE ANGULO

(Continuación.)

II



DERECHO CIENTIFICO.—Uno de los más célebres jurisconsultos de la Edad Media, tan conocido por la teoría de los estatutos, Bártolo de Sassoferrato, si bien se ocupó primero de la propiedad de las islas desde el punto de vista de los intereses privados, por influjo de la concepción romana clásica, admitía la jurisdicción del Estado ribereño sobre el mar y necesariamente sobre dichas islas que se encontrasen a una razonable distancia, sin concretar ésta, pues hacía referencia a conceptos tan dispares como «dos días de viaje o cien millas», aceptándose, sin embargo, este último por la mayor parte de los jurisconsultos del siglo XVI; el otro famoso internacionalista, Baldo, al definir la jurisdicción ejercida por el Estado sobre el mar territorial, la estima integrada por tres conceptos: propiedad, uso y jurisdicción propiamente dicha, considerando el uso común y la jurisdicción exclusiva del Estado.

La gloriosa figura de la Universidad de Leyde, H. Grocio, en su Tratado *De jure belli ac pacis*, al hablar de la simple vigilancia del

(1) Véase el número de esta Revista, correspondiente al mes de octubre último.

mar, sin otro derecho de posesión, admite la soberanía sobre una porción del mismo, cuya adquisición puede verificarse por los mismos modos que los demás derechos; Bynkershoek, en su famoso estudio *De dominio maris disertatio*, publicado en 1702, después de consagrar el capítulo II al problema de si la zona marítima es susceptible de ocupación y de ser mantenida bajo la soberanía, entiende que su posesión ha de caracterizarse por el grado y extensión en que pueda ser dominada desde el territorio, ya que no cabrá negar esa posesión continua siempre que pueda excluirse de ella a los demás; por eso no admitía la propiedad de una zona marítima más allá de los límites de posible dominación, rechazando, en consecuencia, toda extensión convencional y apriorística, pues consideraba como la norma más aceptable el alcance de un disparo de cañón, «porque hasta ese límite era donde se podía tener la verdadera posesión y autoridad».

Este mismo principio es aceptado sin reservas por el jurisconsulto alemán J. Sunland en un Tratado de Derecho marítimo que publicó por el año 1750, y más tarde, E. de Vattel, en su conocido libro *Le droit des gens*, sostiene que los diferentes usos de que puede ser objeto el mar próximo a la costa y las riquezas que del mismo pueden obtenerse lo constituyen de hecho en objeto natural de propiedad por parte del Estado ribereño con el mismo título que sobre su territorio, añadiendo como razón justificativa de su tesis la de que cada Estado debe apropiarse aquellas cosas que, sometidas al uso común, pueden constituir un peligro para su seguridad; consideraba el alcance de un disparo de cañón a partir de la costa como límite del mar territorial, admitido también posteriormente por Galiani y Martens (1).

En un notable artículo publicado por éste el año 1894 en la *Revue Générale de Droit international public* (2) ya denomina expresamente *mar territorial* a la porción de mar que baña las costas, considerándola una prolongación del territorio del Estado, y hablando de la soberanía e imperio de que puede ser objeto, no obstante las animadas polémicas que suscitó entre los escritores modernos la naturaleza de los derechos del Estado sobre el mar terri-

(1) F. Galiani, *Dei doveri dei principi neutrali verso i principi guerregianti et di questi verso i neutrali*, 1782.

G. F. Martens, *Précis du Droit des gens moderne de l'Europe*, 1864.

(2) *Le Tribunal d'Arbitrage de Paris et la mer territoriale*.

torial, en cuya solución llegan a las más radicales consecuencias, empleando como sinónimos en la nomenclatura de esos derechos términos ambiguos de sentido científico y legal variadísimo, hasta llegar algunos a la afirmación de Louter, que niega la existencia del problema en la realidad.

Nace la confusión de las opiniones que enfrentan los derechos particulares de cada Estado con los que consideran propios de la comunidad internacional, siendo preciso distinguir a este respecto, como afirma el ilustre profesor de la Universidad de la Habana A. S. de Bustamante (1), en los primeros los conceptos de territorio marítimo, propiedad, dominio nacional, imperio, soberanía, jurisdicción y servidumbre, pues aun entre los partidarios del predominio de la comunidad jurídica internacional sobre los derechos particulares del Estado ribereño subsiste el reconocimiento de una servidumbre en favor de éste, indispensable a su derecho de conservación.

Kluber y Cussy consideraron esa parte de mar que baña las costas como formando parte del territorio del Estado, y Wheaton afirmó que el *territorio marítimo* se extiende a ella y a los puertos, golfos, bahías, radas, etc. La idea de un derecho de propiedad ha sido sostenida por Hall en Inglaterra, H. B. Oppenheim en Alemania, Rivier en Bélgica y Pradier Fodéré en Francia, que sostiene ese derecho, no porque el mar territorial se considere como accesión de la costa, ni porque sea prolongación geológica de ella, sino porque reúne todos los caracteres esenciales de las cosas que pueden ser apropiadas.

Por el contrario, el ilustre juriconsulto francés Imbart de Latour (1) entiende que el reconocimiento del mar territorial es una confirmación del principio de la libertad de los mares y los derechos del Estado sobre el mismo, más que propiedad o dominio, son de verdadero *imperium*, que permite adoptar medidas encaminadas a la protección y seguridad de las costas, de la navegación y del comercio. En la misma opinión abunda el tratadista inglés Sir Travers Twiss, fundándose en la naturaleza de la materia u objeto de dicho imperio, inadecuada para un derecho de propiedad, por ser de uso y aprovechamiento común.

(1) A. S. de Bustamante, *La mer territoriale*, París, 1930, pág. 53.

(2) J. Imbart de Latour, *La mer territoriale au point de vue theorique et pratique*, París, 1889.

Desarrolladas las tesis de la soberanía y la jurisdicción por renombrados jurisconsultos ingleses y alemanes, el sabio profesor de la Universidad de París A. G. de Lapradelle, al estudiar los derechos del Estado sobre el mar territorial lanza, una extrema y radical doctrina, que, no obstante, la autoridad de su autor, careció desde un principio de ambiente, sin tener trascendencia en ningún proyecto de codificación, como se puso de manifiesto en las deliberaciones de El Haya: Parte de la base de considerar el mar en su totalidad sometido a un mismo régimen jurídico, perteneciente a la comunidad internacional de los pueblos civilizados, y, por tanto, los Estados ribereños no serán propietarios ni soberanos de la porción que baña sus costas, sino que estarán investidos de cierta soberanía impuesta a los demás, verdaderos soberanos, como una de tantas restricciones, fundada en la necesidad de su propia conservación, por lo cual llega a conclusiones tan extrañas como la de considerar la pesca un derecho accidental, emanado de simples convenciones, que puede tener los más variados límites por obedecer a la aquiescencia de los demás y no responder a la propia conservación, como las medidas de carácter militar, fiscal o sanitario.

No obstante tal diversidad de apreciaciones en el orden constituyente del Derecho internacional, con marcado influjo en las corrientes científicas modernas, hoy está fuera de toda duda, admitido por tan renombrados juristas como Cecil Hurst y el ilustre profesor de la Universidad de Kiel Dr. W. Schucking, el principio de considerar la alta mar como *res communis omnium* junto al interés vital de los Estados demandando la soberanía sobre determinada zona del mar que baña sus costas, y aunque a veces esta soberanía aparezca limitada por derechos de uso común, se ha de entender siempre de carácter general, extensiva a todas las materias, cuyo pleno ejercicio no puede cesar más que en virtud de normas concretas, especiales, de derecho escrito o consuetudinario internacional; así, pues, aquel derecho de cada Estado en particular, junto al de todas las naciones a la libre navegación, constituyen los centros de gravedad que dificultan las soluciones necesariamente armónicas reclamadas por el régimen jurídico del mar territorial.

Admitida la soberanía del Estado ribereño sobre el mar territorial en coordinación con las necesidades de los demás Estados y las relaciones originadas entre todos por el desenvolvimiento de la navegación y la explotación de las riquezas del mar, surge la nece-

sidad de evitar posibles lesiones para el indiscutible uso común de la alta mar por actos de los ribereños. De aquí la imprescindible precisión de sus posibilidades respecto al mar adyacente, bien limitadas, a fin de que no desaparezca el principio básico de la libertad y que por concesiones sucesivas o lento desenvolvimiento quedara sometida esa segunda zona a su plena soberanía.

(Continuará.)



De Revistas extranjeras

El crucero buque almirante.

Por el Capitán de corbeta alemán WEYGOLD
Publicado en «Marine Rundschau».

Como consecuencia de la decisión anunciada por el Almirantazgo americano de trasladar la insignia del Comandante en Jefe de la Flota a bordo de un crucero de 10.000 toneladas, del tipo más moderno (proyecto que, por otra parte, ha sido abandonado, pues parece ser que el acorazado *Pensylvania* vuelve a ser de nuevo buque almirante, y que el crucero *Omaha* no será empleado a este efecto mas que accidentalmente), el Comandante alemán Weygold estudia en *Marine Rundschau* cuestión tan importante para la dirección de una Flota.

Recuerda que en 1922, al lado de un *dreadnought*, buque almirante de la Flota, la Marina americana había dispuesto para sus maniobras el antiguo crucero *Columbia* como «buque administrativo». En aquella época un Oficial americano, el Teniente de navío Turner, se alzó contra aquel proyecto y escribió un artículo diciendo que el Jefe de la Flota debía tener su puesto en la misma línea, desde donde podía ejercer mejor su influencia sobre las fuerzas navales de su mando. Por otra parte, el Teniente de navío Graszman reclamó para el Comandante en Jefe el uso de un buque dotado de todos los perfeccionamientos y adelantos de la técnica, e hizo notar que en el momento decisivo de la batalla de Jutlandia los dos Almirantes no pudieron tener perfecto conocimiento de la situación. También pedía que el buque almirante no formase parte de la línea de batalla, utilizando un buque especial de las siguientes características: velocidad máxima, 35 a 40 nudos; armamento, de cuatro a ocho piezas de grueso calibre; aviones con catapultas y cubierta de vuelo a popa,

El crucero americano *Chicago*, que podría representar este papel en la Marina de los Estados Unidos, responde casi a estas condiciones. Tiene, en efecto, un desplazamiento de 10.000 toneladas; dispone de nueve piezas de 200 milímetros, dos catapultas, cuatro aviones y 32,7 nudos de velocidad. Le falta, es verdad, una cubierta de vuelo, la cual no sería muy difícil montarle suprimiendo el palo y la torre triple de popa.

Si se echa una rápida ojeada sobre las principales batallas navales de la Historia, se observa, por ejemplo, que, en Trafalgar, Nelson, en contra de los consejos de sus Comandantes, situó su buque almirante a la cabeza de la línea. De este modo tenía una visión general de la situación, pero, en cambio, estaba más expuesto al fuego del enemigo. Del mismo modo, en Lissa, Tegetthoff condujo su flota a la cabeza de la línea. En la batalla de Tsushima, los Almirantes de las dos partes estaban embarcados en los dos buques más potentes de la línea y navegaron igualmente en cabeza. Se sabe cuál fué la suerte del buque almirante ruso: recibió rápidamente la concentración de los fuegos de la artillería enemiga. La herida del Almirante y su consiguiente eliminación produjo la desintegración de toda la flota.

Durante la última guerra, los Almirantes se encontraron siempre a la cabeza de sus Escuadras. Así, en el combate de Dogger Bank, Beatty se vió obligado, por avería grave de su buque, a tener que abandonar la línea; su instalación de telegrafía sin hilos fué igualmente destruída, y tuvo necesidad de embarcar a bordo de un destructor para ir en busca de otro crucero de combate donde arbolar su insignia. En Jutlandia es preciso hacer notar que ninguno de los dos buques almirantes fueron alcanzados por el fuego de la artillería, y que desde luego, como consecuencia de sus posiciones en las líneas, a la cabeza de las escuadras del centro de la línea de batalla, no se encontraron verdaderamente en el núcleo de la acción. Desde el punto de vista del ejercicio del Mando, fué este favorable elemento. Ninguno de los medios de información faltaron, y el Estado Mayor no fué exageradamente molestado por los efectos del combate. Por primera vez, desde la época de De Ruyters», se libró una batalla entre Escuadras completas. Pero, si se defiende la opinión de que un Comandante en Jefe debe estar en estado de darse cuenta, por sus propios ojos, de la situación, preciso es hacer constar, por otra parte, que la posición de los buques almirantes de las dos flotas en Jutlandia no fué la que se esperaba. En el momento decisivo del despliegue de las divisiones alemanas en línea de batalla, el Jefe de la flota alemana se vió obligado a abandonar la dirección al Jefe de la tercera escuadra, que se encontraba a la cabeza. El Comandante en Jefe británico se encontró colocado en una situación mucho más difícil todavía, cuando, como consecuencia de falsos datos y de informaciones insuficientes que le había enviado Beatty, se encontró de improviso con el enemigo. Si se estudia el combate durante el día, se observa que los dos Almirantes, que se encontraban en la primera mitad de la línea, no tuvieron en realidad mas que muy rara vez una visión general personal de la situación táctica. Las razones esenciales que impidieron tal visión fueron el tiempo, muy brumoso, y el humo, que obstruía el lugar del combate,

Del lado inglés, la situación no fué vista claramente mas que por el Jefe de la escuadra de cruceros de combate, que estaba a la cabeza, y por el de la segunda escuadra de cruceros ligeros. De los alemanes, sólo los destructores, en el ataque contra el grueso inglés, pudieron tener una

visión del conjunto efectivo de la situación. En lo que se refiere a las informaciones por telegrafía sin hilos, las de Beatty al buque almirante inglés llegaron demasiado tarde. En los alemanes, ningún destructor se tomó el cuidado de conservar contacto con el enemigo, y, por consiguiente, de tener al Mando al corriente de la situación. Desde luego, hay que reconocer que si los buques almirantes se hubieran encontrado fuera de la línea de batalla, no hubieran podido apenas tener una visión mejor del conjunto de la batalla. El problema no podía resolverse mas que por la destreza y rapidez de las fuerzas de exploración.

La organización que existía entonces del servicio de informaciones y de la telegrafía sin hilos no podía satisfacer a las necesidades del momento. Así vemos después de la guerra a la Marina norteamericana buscar, ante todo, el perfeccionamiento de la técnica de la telegrafía sin hilos y el descentralizar lo más posible el tráfico. Esto revela que ha sacado gran partido de las experiencias de la última guerra. Es de esperar que la reorganización de la telegrafía sin hilos influirá en el conjunto de la exploración táctica. Sin duda habrá dificultades importantes; pero no serán imposibles; se podrán vencer con el adiestramiento metódico de la iniciativa en los escalones inferiores.

La condición primera de este método es dar a la línea rígida flexibilidad más grande y dividir ésta en grupos autónomos. Es indudable que el sistema de la línea rígida en el combate paralelo tiene como consecuencia el hacer caer por entero la decisión sobre la técnica del tiro. Es, ante todo, una táctica artillera, mientras que el arte supremo de la conducción del combate consiste, por medio de la maniobra, en concentrar las fuerzas sobre una parte de la fuerza adversaria, lo que exige mucha más flexibilidad en la línea. Vemos, pues, aquí concordar las necesidades técnicas y tácticas.

No hay que dejar de tener presente que el combate de Jutlandia ha sido la primera gran batalla naval que impuso a los Mandos, parecidos esfuerzos, y se trata de reconocer los errores habidos para remediarlos.

En primer lugar, ¿han variado hoy las cosas? En la batalla de Jutlandia la dirección táctica se halló muy influenciada por la mala visibilidad. Pero preciso es contar con esta contingencia, aun cuando las circunstancias atmosféricas sean favorables. La técnica del empleo de nieblas artificiales se halla tan perfeccionada que permite, gracias a este modo de protección, llegar a situaciones desfavorables. Los ataques del grueso de la flota serán precedidos por tentativas de obstrucción de las fuerzas enemigas, mediante la niebla; los ataques de día de las flotillas de destructores serán igualmente ejecutados tras pantallas formadas por nieblas artificiales. Hay que tener, pues, en cuenta que el campo de batalla estará todavía más oscurecido que en Jutlandia.

En cuanto a las distancias de tiro, parece sen que, a despecho de los alcances elevados de las nuevas piezas de la artillería, no aumentarán aquéllas sensiblemente. Los éxitos balísticos decisivos no pueden obtenerse mas que con alcances medios. El duelo de artillería a distancias

extremas consume o desperdicia las municiones, y la dotación de éstas, poco abundante a bordo, no permite el despilfarro. La longitud de las líneas, de la cual depende esencialmente para el Jefe la visión del conjunto de la situación, se verá reducida en el porvenir. En Jutlandia, 36 buques de línea inglesa combatieron contra 25 alemanes y seis buques más, éstos antiguos, de la clase *Deutschland*. Las reducciones llevadas a cabo en las fuerzas navales por los acuerdos de Washington y Londres dan, para las principales potencias navales, 15 grandes buques de línea, ingleses y americanos, o sea, para la línea inglesa, una reducción aproximada del 58 por 100. Pero hay que tener también en cuenta el hecho de que esta línea, más corta, puede ser alargada, como consecuencia del fraccionamiento de la línea rígida en grupos autónomos. Este alargamiento dependerá de las concepciones tácticas de las diferentes Marinas. Los progresos técnicos, muy importantes, realizados por la telegrafía sin hilos han llevado a un perfeccionamiento grande la información capital. Hemos ya hecho alusión a los métodos nuevos aplicados por la Marina americana en la organización de su telegrafía sin hilos; pero sólo el funcionamiento del servicio de información en el combate revelará el estado de organización técnica y el grado de instrucción del personal.

La gran movilidad de las flotas y la intervención del arma aérea imponen, ciertamente, esfuerzos mucho más grandes, desde el punto de vista de la técnica, de la transmisión y de la emisión de órdenes. Se necesitará vigilar con cuidado particular la organización del puesto de mando en los buques almirantes, y especialmente el del Comandante en Jefe. Los grandes Generales y Almirantes han prestado siempre atención particular a los servicios de información, y a éstos les deben, en parte, sus éxitos. Recordemos la excelente organización de informaciones de Federico el Grande y de Napoleón. Nelson contribuyó a perfeccionar la organización de los servicios de información de su tiempo. Si nos fijamos en un crucero explorador, se ve que no es su servicio para el combate lo que debería llamar nuestra atención, sino más bien la disposición y organización del puesto de mando. Tan es así, que al fin de la guerra los alemanes tenían estudiada la transformación de la torre de proa del *Baden* en puesto central de transmisiones. Se puede, en efecto, verificar el hecho de que el buque almirante no llegue a empeñarse a fondo en la batalla. En Jutlandia, el *Friedrich der Grosse* no hizo más que 90 disparos de su artillería principal, mientras que los buques próximos hicieron más de 160. La exploración táctica tendrá al parecer, en el porvenir, una importancia mucho más grande que en la batalla de Jutlandia. Estará asegurada por los cruceros y los conductores de flotilla, los que, a su vez, estarán sostenidos por sus aviones de exploración. El buque del «Comandante en Jefe» recibirá, pues, gran número de informaciones, las cuales deberán ser seleccionadas y notificadas. Inversamente, la exploración necesitará dirigirse rápida y minuciosamente. Esto supone un puesto central bien protegido, donde pueda trabajarse con más tranquilidad, dotado de todos los medios que ofrece la técnica de la información.

Deberá estar en la proximidad del lugar donde se encuentre el Comandante en Jefe, a fin de que éste pueda informarse cerca del puesto central y dar sus directivas. El menor retardo puede acarrear la inutilidad de las órdenes dadas, pues un cambio de la situación las habría prescribir. En el Mando, la rapidez es todo. Aunque la exploración táctica debe efectuarse con rapidez, más difícil es el papel del ejercicio del Mando. La existencia de un buque almirante especial lo facilitaría.

La innovación esencial que interviene en este concepto resulta de la nueva composición de las flotas. En tiempo de la Marina de vela, sólo los buques de línea combatían y decidían la acción. En la guerra ruso-japonesa, los torpederos no llegaron a intervenir durante el día. En Jutlandia, al contrario, fueron largamente empleados del lado alemán.

Hoy, la intervención del avión, que ataca, ya con bombas, ya con torpedos, contribuirá igualmente a decidir el combate. Desde el punto de vista del ejercicio del mando, es difícil conseguir que los aviones dejen de intervenir. En efecto: éstos, despegan del portaaviones, que se encontrará a alguna distancia del campo de batalla, y su defensa no pueden asegurarla enteramente los buques de línea, empeñados en una lucha muy viva de artillería; esta misión deberá corresponder a los aviones de caza.

La decisión, es decir, el aniquilamiento de los buques de línea del adversario, se intentará con la artillería de los grandes buques, los torpedos de los destructores, las bombas y los torpedos de las escuadrillas y la intervención de los submarinos, en ligazón más o menos estrecha con la flota. Por consecuencia, el centro de gravedad de la batalla no reside exclusivamente en los buques de línea. ¿Hasta qué punto influirá en esto el arma aérea? Depende de las concepciones tácticas de las diferentes Marinas y de la evolución aeronáutica. Sea ello lo que fuere, el Jefe de una flota no debe limitarse a dirigir sus miradas solamente sobre las líneas de los grandes buques; debe, al mismo tiempo, tratar de dirigir a los destructores, submarinos y aviones.

Estas consideraciones indican que el ejercicio del mando, durante el curso de la batalla, exigirá grandes esfuerzos. Tratemos ahora de examinar cuáles son las ventajas y los inconvenientes de escoger un crucero como buque almirante de una flota, sin olvidar, desde luego, que no existe en la guerra solución ideal.

Admitamos, desde luego, que el Comandante en Jefe esté embarcado en un gran buque de línea del tipo más moderno. Sin duda se tomarían en él las disposiciones más minuciosas desde el punto de vista del ejercicio de la dirección del combate; pero sería preciso limitarlas para no disminuir demasiado la potencia ofensiva de este buque, uno de los más potentes de la línea. Si se trata de un crucero en el cual la potencia ofensiva no tiene más que rechazar los ataques de las fuerzas ligeras, el arreglo de un puesto central de mando no encontraría dificultades parecidas.

No se debe olvidar que los Estados Mayores de las flotas han aumentado sensiblemente en número. Tan es así, que en 1914 el Estado Mayor

de la flota inglesa se componía de 17 personas. El de la flota del Atlántico cuenta actualmente 31, y el de la flota del Mediterráneo, 36. Se precisa, evidentemente, hacer sitio para este personal,

Hemos visto que el Comandante en Jefe debe mantenerse a la cabeza, al menos hasta el momento del despliegue de la línea, o sea al principio de la acción. Esta necesidad le impone su puesto, y en tal concepto es indiferente saber si el mando supremo está embarcado en un buque de línea o a bordo de un crucero.

En el curso del paso a la línea desplegada, el buque almirante se encontrará en medio, pues es ahí donde corre menos peligro, y seguirá en este lugar favorable en tanto el peso de la lucha se halle igualmente repartido sobre toda la línea. Pero si este peso se desplaza hacia la cabeza, lo que es verosímil (dado que los Jefes han de tratar de formar la T), la posición del buque almirante se volverá menos favorable, pues perderá rápidamente la visión del conjunto, al mismo tiempo que se verá alejado del centro de la batalla. Un crucero, convertido en buque almirante, podría, precisamente, gracias a su gran exceso de velocidad, próximamente 14 nudos (si la velocidad media de la línea es de 18, y la velocidad máxima de un *Chicago* es próximamente de 33), trasladarse rápidamente al núcleo del combate, para permitir al almirante darse mejor cuenta de la situación.

No debería, pues, admitirse que el buque del Comandante en Jefe vaya en cabeza de la línea, ya que corre demasiados riesgos, y hay que descontar, casi ciertamente, que todos los medios técnicos del Mando serían bien pronto destruidos por la artillería adversaria, lo que obligaría al almirante en Jefe, si quedara indemne, a cambiar de buque, precisamente en el momento más desfavorable. Prácticamente, esto equivale a la eliminación del Jefe, si se tiene en cuenta la movilidad actual de la línea y la brevedad de la duración del combate, debido al aumento de la eficacia de las armas. Esta eliminación duraría, pues, un tiempo relativamente largo.

Además, la posición del buque almirante en cabeza de la línea ejerce una influencia nefasta, desde el punto de vista de las evoluciones tácticas, pues en una evolución simultánea de 180° pasaría automáticamente a la cola. Para evitar este inconveniente se vería obligado a efectuar evoluciones, al menos con una parte de la línea, lo que arrastraría consigo formaciones poco favorables para el tiro.

El peligro que corre el Comandante en Jefe de la flota en la línea, sobre todo a la cabeza de su flota, no existe si está embarcado en un crucero. Puede, en efecto, colocarse a sotafuego de la línea, y así, en lo que a los efectos del tiro se refiere, se encontrará menos en peligro, aunque seguirá expuesto a los ataques aéreos. Es posible que el adversario identifique rápidamente al buque almirante y lo ataque en primer lugar para suprimir esta importante unidad. Era la teoría de Nelson, que designaba constantemente los buques almirantes enemigos como objetivos principales en el ataque. ¡No había prescripto en sus instrucciones preparatorias, en Trafalgar, hacer prisionero a Villeneuve!

También los cañones antiaéreos y las escuadrillas de caza podrían proteger al buque almirante eficazmente. Conviene también tomar todas las medidas posibles para disimularlo a los ojos del enemigo. De todos modos; el Estado Mayor podrá trabajar con calma a bordo de un crucero. El ejercicio del mando se vería menos perturbado durante el desarrollo de la acción, y la visión del conjunto podría ser mejor gracias a los rápidos cambios de posición que le serían posibles. En fin: el Estado Mayor no trabaría los medios de acción del buque más potente de la escuadra, como consecuencia de las necesidades del Mando. El hecho de que el buque almirante no forme parte de la línea le permitirá regular sus movimientos a los puntos de vista tácticos e independientes de la posición de aquél.

Hemos visto que, según las teorías tácticas más recientes, la línea de batalla debe tender a hacerse más flexible. Se va hacia una táctica de movimiento más bien que a una táctica puramente balística. De aquí se llega en seguida al fraccionamiento de la línea en formaciones más autónomas, lo que parece más indicado, puesto que el ejercicio del mando no podría siempre adaptarse a las modificaciones rápidas de la situación, y ésta también permitiría al Mando en Jefe librarse de la obligación de conducir personalmente al grueso de la flota. No tendría mas que dar directivas a los Jefes de escuadra o a los Comandantes de los buques de línea. Esta libertad es tanto más necesaria cuanto que deberá el Almirante regular al mismo tiempo los encuentros de las flotillas de destructores y submarinos y los extremadamente delicados de las fuerzas aéreas. Del mismo modo la exploración, mucho más intensa en el porvenir que hoy, tendrá necesidad de ser dirigida por el Comandante en Jefe. Esta necesidad proviene de la falta de visibilidad grande del campo de batalla causada por la niebla artificial.

Todos estos nuevos deberes, que incumben al Mando, redundan en favor de la elección de un crucero como buque almirante. Sin embargo, podría ponerse una objeción: el Almirante debe ver el campo de batalla, por lo menos en la medida posible. Si al estar a sotafuego de la línea no puede observar suficientemente la posición del enemigo, es preciso entonces, a pesar de todas las ventajas enumeradas antes, renunciar a la elección de un crucero. Admitamos, por ejemplo, que la línea enemiga tiene favorable el viento; la molestia que le producirían los humos de los buques y de las piezas sería la misma que si fuera en la línea. Al contrario, si el grueso del Almirante es, el que se encuentra al viento (posición balística favorable), los humos del crucero molestarían a buques de su propia escuadra.

Es preciso, sin embargo, no olvidar que la caldera de petróleo permite navegar a toda velocidad sin producir humos, y, por consiguiente, no falta por examinar nada más que los humos producidos por las piezas. ¿Hasta qué punto molestaría esta circunstancia al Almirante colocado a sotafuego? Es muy difícil de precisar. La niebla artificial lo mismo molestaría a un buque de línea almirante que a un crucero buque almirante, puesto que las cortinas de humo son frecuentemente emitidas entre

las dos líneas combatientes. Obligado a franquear un muro de niebla, el crucero, con más libertad de movimientos, lo haría en condiciones más favorables, puesto que podría escoger el momento adecuado para atravesarlo y llevarlo a cabo a toda velocidad. En fin: para evitar ser molestado por las superestructuras de sus propios buques, el Almirante debería poseer un puente de mando lo suficientemente elevado.

No olvidemos que el Comandante en Jefe tiene la posibilidad de enviar Oficiales de su Estado Mayor en avión para llenar misiones principales, y si el buque almirante no tiene cubierta de vuelo, el observador podría tenerla al corriente por telegrafía sin hilos o por señales ópticas.

A los que objeccionan la necesidad, por parte del Almirante, de predicar con su ejemplo, como lo hicieron Collingwood y Nelson, en Trafalgar, y Tegetthof, en Lissa, se les puede responder que este importante elemento personal es poco decisivo en una batalla moderna. El Almirante debe dirigir el combate, pero no debe estar a la cabeza de la línea. En conclusión, el buque más apropiado para insignia del Almirante parece ser el crucero; pero tampoco puede emitirse un juicio definitivo hasta que la práctica lo demuestre.

El problema no podrá resolverse hasta tanto los problemas de la táctica, la técnica del mando y la arquitectura naval no reciban satisfactoria solución por igual.

Levantamiento aéreo de Puerto Rico y Nicaragua.

La «Revue Hydrographique» copia el informe oficial dado por el Teniente de navío, de la Marina de los Estados Unidos, Mc. Gaulty, Jefe del destacamento del levantamiento aéreo encargado de los trabajos para hacer el plano de Puerto Rico y Nicaragua. Reproducimos, por su interés, el informe en cuestión:

«El destacamento se componía de cuatro Oficiales y diez hombres, pertenecientes a la dotación de la flota.

Se designaron por la Sección de Aeronáutica tres aviones O L-84 para el servicio del destacamento; aviones que, a causa del peso y del espacio que el personal necesitaba, no disponían de telegrafía sin hilos.

El equipo fotográfico suministrado al destacamento fué el siguiente:

Cuatro aparatos fotográficos para cartografía aérea, K-3 A, con montajes y visores.

Un aparato fotográfico para tomar vistas oblicuas, de cartografía aérea, F-4.

Un aparato fotográfico para tomar vistas aéreas oblicuas, de 5 × 7.

Un aparato cinematográfico, modelo 200 ft.

Un aparato cinematográfico automático.

Un aparato de toma de vistas.

Un Graflex.

El *Vireo* sirvió de auxiliar, después de hacerle las necesarias modificaciones para llevar un avión *OL-8 A*.

Operaciones cartográficas en Puerto Rico.

El destacamento se halló listo para las operaciones cartográficas el 15 de diciembre, terminada la instalación del laboratorio fotográfico y comprobados e instalados los aparatos en los aviones. Se disponía de las mejores cartas de la isla, procedentes del Ministerio del Interior, y en ellas se habían trazado las derrotas de los vuelos, los cuales se orientaron aproximadamente Norte-Sur, cubriendo regiones de unas 20 millas (32 kilómetros) de largo por unas 10 millas (16 kilómetros) de anchura.



Después de efectuado un primer vuelo se vió que era imposible volar según líneas Norte-Sur, a causa del abatimiento del avión; y porque los vientos altos en Puerto Rico soplaban del Este generalmente y tenían de 18 a 25 millas (29 a 40 kilómetros) de velocidad horaria.

Se vió también que un avión *OL-8 A*, conduciendo tres hombres, plena carga de combustible, los aparatos fotográficos y demás del equipo, tardaba cuarenta o cincuenta minutos en elevarse a una altura de 10.000 pies (3.050 metros). El mantenerse a 12.000 pies (3.600 metros) implicaba gran pérdida de tiempo y sobrecarga para los motores.

M. Esteves, del Ministerio del Interior, convino con el Gobierno de Puerto Rico en que la altura de 10.000 pies (3.050 metros) era satisfactoria. Los aumentos en longitud de película y duración de vuelo debidos a este hecho podían considerarse como despreciables. Se decidió hacer las fotografías a una altura de 10.000 pies (3.050 metros), en vez de a 12.000 pies (3.600 metros).

Sobre la mejor carta de Puerto Rico se hizo una división de 33 zonas, que cubrían la isla por completo. Las zonas tenían aproximadamente 12 millas (19 kilómetros) de largo por 10 (16 kilómetros) de ancho, y se trazó en las zonas líneas espaciadas tres cuartos de milla (1.200 metros) en dirección Este-Oeste.

Cada avión contaba con una dotación de tres hombres durante las operaciones de cartografía. El observador tenía su puesto en la popa, y era el encargado de dirigir al piloto en la línea de vuelo. El piloto se sentaba a proa, y era el encargado de mantener siempre al avión a la altura correcta, bien constante, guiado por el observador. El piloto volaba casi a ciegas, y continuamente vigilaba sus instrumentos. A sus muñecas tenía atados bramantes, por los que era guiado a buen rumbo por el observador, que se hallaba de pie en el asiento de popa y navegaba por la carta de vuelo y los objetos terrestres. El avión iba y venía sobre la zona a fotografiar, yendo, alternativamente, al Este y al Oeste.

El fotógrafo tenía su puesto en el fondo del avión, hacía funcionar el aparato fotográfico, y mediante un visor sabía cuándo debía tomar las vistas, para que éstas cabalgasen longitudinalmente lo necesario, dependiendo el número de vistas por minuto de la velocidad del avión respecto al suelo. Con viento de proa se tomaban más lentamente que con el viento por la popa. En el fondo del avión *OL-8A* hay una escotilla que permite la toma de vistas, y sobre ésta, otra en la que está montado el visor.

Es esencial volar según líneas rectas, pues si en cualquier momento abate el avión, saliéndose de la derrota propuesta, no se obtendrá el cabalgamiento (1) deseado. Es muy difícil hallar objetos terrestres que sirvan de conveniente alineación para guía del rumbo en la derrota, y nos dimos cuenta del defecto de imprecisión de las cartas. Si se volaba guiándose por ellas y objetos terrestres, podían no tener las vistas el cabalgamiento lateral que se quería, debido a las diferencias de situación entre los objetos y su indicación en la carta. Hasta una milla hallamos que estaban desplazadas ciertas ciudades.

Una 330 vistas se necesitaban para fotografiar una de las zonas, de 10 por 12 millas cercanas a la costa y desde altura de 10.000 pies (3.050 metros).

Se llevaba la cinta al laboratorio, donde se revelaba, haciéndose tres pruebas por cliché. Se extendía una serie de pruebas sobre una gran

(1) Se designa por *cabalgamiento* la necesaria superposición de las zonas adyacentes, la parte común de las fotografías para su precisa unión.—(N de la R.)

mesa, y se examinaban para ver si tenían buen cabalgamiento, y asegurarse que no tenían lagunas o faltas.

Durante la primera parte de la campaña en Puerto Rico observamos que las zonas costeras estaban con más frecuencia despejadas que las zonas continentales. Nos hicimos cargo de que las montañas, que se elevan a 4.000 pies (1.220 metros), próximas a la costa meridional, falseaban a tal punto la escala de las vistas, que parecía casi imposible agrupar toda la isla en un solo mosaico; pero, sin embargo, era posible construir un mosaico por secciones y emplear cada sección por separado. Cuando fotografiábamos sobre los montes, cambiaba la escala de las vistas de 1/10.000 a 1/6.000 ó 1/7.000, según la altura de aquéllos.

El tiempo es el factor principal en los levantamientos por fotografía aérea. Se precisa contar con días claros, sin nubes o sombras de nubes en la zona a fotografiar.

Mientras trabajó el destacamento en Puerto Rico (del 15 de diciembre al 10 de marzo) no hubo día sin nubes. Desde el amanecer hasta las ocho o las nueve de la mañana, era frecuente que el cielo estuviese completamente despejado. Entre las ocho y las nueve soplaba del Este el alisio, e, inmediatamente, nubes blancas y algodonosas comenzaban a formarse. Se formaban primero sobre las regiones montañosas, y pronto cubrían toda la isla. Variaban en altura; pero se mantenían a todas las altitudes desde 1.500 pies (457 metros) a más de 10.000 pies (3.050 metros).

Fueron muchos los días, durante los trabajos en Puerto Rico, en los que, al emprender el vuelo y llegar a una altura de 5.000 a 10.000 pies (1.525 a 3.050 metros), se tenían las nubes por debajo. Podía entonces verse la tierra a través de las esparcidas nubes, y sobre el avión el cielo estaba perfectamente límpido. Circunstancias muy buenas para el vuelo, pero que hacía imposible el tomar fotografías.

Hubo pocos días de lluvia general; de ordinario tuvimos sol todos los días, con chubascos de vez en cuando.

Durante toda la campaña no hubo un solo caso de tiempo claro sobre los montes, en la parte oriental de la isla y a las horas en las que se hubiera podido tomar vistas. Debido a las sombras es imposible tomar buenas vistas fotográficas en regiones montañosas antes de las diez de la mañana.

A excepción de sólo un amaraje forzado, debido a una avería en el motor, que inmovilizó un aparato durante un mes en espera de piezas de recambio, los aviones no dieron nada que hacer.

Los vuelos para toma de vistas duraban de una a cinco horas y media. Cualesquiera que fueran las condiciones atmosféricas, locales salían los aviones para sus zonas de operación. Cada uno tenía varias, para poder elegir según las circunstancias, y pudieron aprovecharse así claros inesperados.

Se precisaban unas tres horas de trabajo a 10.000 pies (3.050 metros), durante una jornada perfecta, para terminar la fotografía de una zona

de 120 millas cuadradas (312 kilómetros cuadrados). Se necesitaban, además, de cuarenta a cincuenta minutos para alcanzar los 10.000 pies, y de treinta a cuarenta minutos para regresar a San Juan.

Los tres aviones del destacamento se hallaban equipados con los instrumentos reglamentarios, a los que se añadió una nueva aguja Mark V y un indicador de altitud de vuelo. La nueva aguja dió satisfactorio resultado, y era particularmente útil para gobernar en línea recta durante los itinerarios fotográficos, y ni que decir tiene para la navegación en las transversales, con el fin de ir a nuevas bases de trabajo. Los indicadores de altura de vuelo no sirvieron absolutamente para nada, a causa de la extrema oscilación de la aguja índice. Los altímetros reglamentarios variaban considerablemente; hubo que embarcarlos todos en el mismo avión y que calcular correcciones para conservar una altitud fotográfica media.

La película se extendía sobre tableros instalados en el local de acoplamiento de las pruebas, sólo lo bastante larga y alta como para contener un rollo entero de cinta. Hasta diez rollos se secaban a la vez, aunque a veces se retardaba el secado a causa de la humedad del aire. Después del baño se secaban las películas sobre gasas tendidas, y luego se las preparaba y reunía por itinerarios; por último se comprobaba si había el número preciso de pruebas, que eran tres por cada negativo.

Antes de cada vuelo se revisaban por completo los aparatos fotográficos, en lo que respecta a tornillos, pernos y lentes, por si hubiesen podido aflojarse. El material sufría considerablemente por la oxidación y corrosión, debida a las brisas húmedas cargadas de sal, notándose esto sobre todo en el material de laboratorio, donde hubo perturbaciones a causa de las variaciones de corriente eléctrica durante el tirado de pruebas. Muy pocos casos hubo de velarse la película, pues eran grandes las precauciones que se tomaban al manipular con ella durante la carga y en su fijado sobre el tablero de desarrollo.

Habitualmente se hacía una serie completa de pruebas que cubrían una zona. Una serie de estas pruebas se extendía sobre la mesa, y se ajustaba para determinar los recorridos a rehacer y para hallar las lagunas o faltas. Estas se señalaban en carta especial, y se las volvía a fotografiar cuando la ocasión se ofrecía. Era difícil recorrer líneas espaciadas tres cuartos de milla (1.026 millas) y mantenerlas rectas en absoluto. Curioso hecho fué el escasisimo número de lagunas; sólo fueron necesarias rehacer del 10 al 15 por 100 de vistas para completar las zonas. Algunas zonas hechas con lagunas o insuficiente cabalgamiento no pudieron rehacerse a consecuencia de las condiciones meteorológicas y tiempo disponible.

Todos los aparatos fotográficos funcionaron satisfactoriamente en Puerto Rico, y las pruebas obtenidas fueron de excelente calidad. Se hicieron 84 rollos de película y se tiraron tres pruebas por contacto de cada negativa. Al Gobierno de Puerto Rico se le entregaron 26.489 pruebas cartográficas. El número de horas de vuelo para las necesidades fo-

tográficas fueron 410. Se previeron unas 200 antes de salir de Norfolk, para completar el levantamiento, debiéndose el grande aumento de duración de vuelo a la falta de tiempo propicio para la cartografía. Sólo en una o dos ocasiones pudimos terminar una zona entera en un vuelo; labor que a 10.000 pies (3.050 metros) y con buen tiempo se hubiera podido hacer en tres horas de vuelo. No tuvimos días perfectos para la fotografía, y para terminar alguna zona nos vimos en la necesidad de hacer tres o cuatro *recorridos* durante un vuelo de tres o cuatro horas, pues las nubes algodonadas detenían las operaciones, lo que obligaba a efectuar cuatro o cinco vuelos para completar los 15 *recorridos* de una zona. Un 66 por 100 de la superficie de la isla fué fotografiado.

El Gobierno de la isla proyectó emplear el método radial (*radial line control*) para restituir las fotografías aéreas. Para poder ser restituídas rápidamente y con precisión las pruebas por este método deberán tener un cabalgamiento longitudinal del 60 por 100 y uno lateral del 50 por 100.

El contrato entre el Ministerio de Marina y el Gobierno insular estipulaba que debería obtenerse un cabalgamiento lateral del 25 por 100. Es difícil acoplar una carta mosaico con pruebas que sólo tengan un cabalgamiento lateral del 25 por 100, pues con tal cabalgamiento es necesario emplear porción de pruebas hacia el borde, donde la distorsión y el error de inclinación predominan más que en la parte central.

No se crea que es práctico hacer una carta mosaico de toda la isla en una sola pieza con pruebas hechas a 10.000 pies (3.050 metros) cuando las variaciones de elevación del suelo llegan a 4.000 pies (1.200 metros).

Podría hacerse una carta mosaico bastante precisa reuniendo las pruebas por secciones, según la elevación del terreno. A consecuencia de las variaciones de elevación, las secciones estarán necesariamente en escalas diferentes. Las pruebas sobre regiones montañosas pueden emplearse en la construcción de una carta en líneas, cuando se ha establecido en tierra un sistema de puntos de comprobación o control. No se unen las pruebas por variación de elevación del terreno, sino por puntos comunes, en las pruebas adyacentes, de igual azimut, aun habiendo gran error de distancia para la unión. Error que se corrige mediante referencias determinadas sobre el terreno. Cualquiera que sea el cabalgamiento de las pruebas fotográficas pueden utilizarse para hacer croquis fotográficos, pues cada prueba muestra todos los detalles topográficos de la zona cubierta. Tan gran cantidad de detalles topográficos no puede obtenerse por trabajos en tierra.

Aunque no se especificó claramente en el contrato original, me hice cargo, antes de nuestra marcha, que este levantamiento aéreo debía ser un levantamiento catastral. Caso que no exige la exactitud indispensable en la preparación de una carta topográfica por fotografías aéreas con referencias en tierra. Cuando se trata de un levantamiento catastral son suficientes un cabalgamiento longitudinal del 60 por 100 y uno lateral del 25 por 100.

Ya es difícil hacer un mosaico, comprobado con precisión, de una pe-

queña zona plana, cosa que adquiere caracteres de gran empresa al tratarse de zona que ofrece terreno tanto llano como montañoso.

Levantamiento del golfo de Paria.

El Ministerio de Marina dió orden en diciembre al *Hannibal* de interrumpir el levantamiento de la costa septentrional de Cuba y de dar comienzo al levantamiento del golfo de Paria, en América del Sur. Con tal fin recibió el 1.º de febrero, el *Vireo*, la orden de trasladarse a Trinidad, conduciendo a bordo un avión y el personal y material necesarios. Los otros dos aviones recibieron la orden de continuar el levantamiento de Puerto Rico.

Al mediar el día 26 de febrero se había fotografiado toda la zona, a excepción de una línea de costa de cinco millas, en la península venezolana. Fué ésta la parte más difícil del trabajo. La tarde del citado día, y todo el siguiente, estuvo el avión sobre aquella región listo a fotografiar, en espera de una clara en las nubes. Se iniciaron varias claras, pero antes de que pudiera comenzarse la línea, otra capa de nubes las cubría. Hasta el final del segundo día, y cuando ya se había perdido toda esperanza de que las nubes se dispersaran, pudo la dotación del avión concluir esta zona, que dió fin al levantamiento. Estas últimas cinco millas de contorno de costa costaron algo más de doce horas de vuelo.

Durante la tarde del sábado 28 de febrero, unas dos horas después de finalizar el trabajo de levantamiento, el jefe aviador Yennings voló con un fotógrafo para obtener vistas oblicuas del campo de aterrizaje y de la ciudad de Maturín. Veinte minutos después se aplastó el avión contra un corto campo de los alrededores de la ciudad. Según el piloto, se atoraron los cables de mando, y quedó sin gobierno. Salvo el motor, el avión se hizo añicos, y todos, menos el piloto, que se hizo grave herida sobre el ojo izquierdo, salieron sólo con ligeras contusiones.

El levantamiento de Nicaragua.

El 23 de marzo hicieron los dos aviones dos salidas cada uno, y conseguimos Chirique Lagoon, Almirante Bay y la línea de costa principal hasta un punto situado a unas 30 millas (48,3 kilómetros) al norte de Puerto Limón. Se dirigió un avión sobre Bruefields, el 24, y fotografió la costa desde Monke Point a Bluefields Lagoon, incluso antes de aterrizar de noche en este lugar. El otro avión se fué a Cocó, sólo para revelar la película, llevando a bordo el aparato fotográfico y el fotógrafo, para, caso de hallar tiempo claro, fotografiar la línea de costa. Este avión volvió a Almirante el mismo día, sin tomar una sola vista.

El día 27 se elevaron los dos aviones, con el fin completar la línea de costa entre Monkey Point, Nicaragua y el punto al sur de San Juan del Norte, donde los trabajos habían quedado detenidos el 23. Uno de los aviones se vió obligado a volver a Almirante con un guardín roto; el otro

Notas profesionales

INTERNACIONAL

La Conferencia del Desarme.

En 15 de febrero se reunió la Comisión política de la Conferencia del Desarme (que no es otra cosa que la Comisión general con distinto nombre) para examinar el proyecto de declaración presentado por el delegado de Inglaterra sobre la prohibición de recurrir a la fuerza, y cuya declaración está redactada en la siguiente forma:

«Los Gobiernos signatarios, animados del deseo de promover la causa del desarme, extendiendo el espíritu de confianza mutua entre las naciones de Europa; decididos a respetar, no sólo la letra, sino también el espíritu de las obligaciones que han tomado sobre sí en virtud del Pacto de París, firmado el 27 de agosto de 1928, se comprometen solemnemente con la presente declaración a no recurrir a la fuerza en circunstancia alguna para ventilar toda diferencia actual o futura entre ellos.»

El delegado de Inglaterra expuso el objeto y alcance de la declaración y señaló que ésta constituye un avance con respecto al pacto Briand-Kellogg, que prohíbe el recurrir a la guerra. Indica también que, si por el momento la declaración se refiere solamente a los países de Europa, más adelante podrá discutirse la aplicación universal.

El delegado de la Unión Soviética presenta una enmienda proponiendo que la declaración se haga extensiva a todos los Estados representados en la Conferencia y no a los europeos solamente, como se propone en la declaración.

El delegado de España Sr. Madariaga, se pronuncia en favor de la proposición británica y expone que, a su juicio, la declaración debe figurar en el futuro Convenio de desarme.

A excepción del delegado de Italia, que considera suficiente la

simple reafirmación de las obligaciones del pacto Briand-Kellogg, todos los demás delegados apoyan la proposición británica, y muy especialmente el representante de Alemania.

En definitiva la Comisión política acuerda remitir el proyecto de declaración a un Comité de redacción, y dejar para más adelante la discusión sobre si la prohibición de recurrir a la fuerza ha de aplicarse exclusivamente a los países europeos o a todos los Estados representados en la Conferencia.

* * *

El 17 de febrero se reúne la Comisión general de la Conferencia a fin de estudiar el asunto relativo a las fuerzas aéreas.

Se discuten las proposiciones presentadas al efecto por Francia e Inglaterra, es decir, el control internacional de la aviación civil, decidiéndose constituir un Comité bajo la presidencia del delegado de España, al cual le serán remitidas ambas proposiciones en la esperanza de que en el transcurso de dos semanas el referido Comité podrá presentar sus conclusiones.

A continuación, la Comisión general aborda la discusión de dos cuestiones relativas al plan francés de organización de la paz, que pueden resumirse en las dos preguntas siguientes:

¿La Comisión general es de opinión de uniformar los ejércitos de los países del continente europeo, transformándolos en ejércitos de servicio a corto plazo y de efectivos limitados?

¿Esta transformación debe afectar en todo o en parte a los efectivos de ultramar?

El delegado de Francia hace una exposición de la tesis francesa relativa al particular e invita a la Comisión general a que opine sobre la cuestión de principio, que dicha delegación resume en una resolución cuyos términos son los siguientes:

a) Que solamente un Estatuto de carácter puramente defensivo es compatible con el régimen de seguridad.

b) Que en el continente europeo, el ejército de servicio a corto plazo y de efectivos limitados es el único tipo de organización militar de carácter defensivo y movilización lenta capaz de garantizar que los procedimientos pacíficos previstos por el pacto puedan desarrollarse sin que la Sociedad de Naciones pueda verse con una agresión ante hechos consumados.

Estima que la generalización de este tipo de ejército realizará

por sí misma una reducción general de los efectivos, no sólo por la disminución del número de hombres llamados, sino también por la duración de su servicio.

Por último, considera que debe estudiarse la forma de llevar a cabo esta generalización en el continente europeo, a fin de llegar a la igualdad de estatutos defensivos entre las potencias del mismo.

A su vez, el delegado de Alemania presenta a la consideración de la Comisión general la siguiente propuesta de resolución:

a) La Comisión general es de opinión que sólo los ejércitos de carácter puramente defensivo son compatibles con un sistema de seguridad.

b) Para dar a los ejércitos un carácter defensivo es preciso hacer desaparecer las armas de carácter esencialmente ofensivo (artillería pesada móvil, carros de asalto, aviación militar, bombardeo aéreo).

c) Para crear un sistema de seguridad es indispensable reducir sustancialmente los armamentos de las potencias poderosamente armadas e igualar la fuerza de los restantes Estados.

Los ejércitos coloniales que se encuentren próximos a la metrópoli deben considerarse como formando parte de las tropas metropolitanas.

Conforme con lo expuesto, la Comisión general decide regular la supresión de los ejércitos ofensivos y que el Comité de efectivos presente un proyecto sobre la reducción de los mismos con arreglo al plan Hoover.

Puestas a discusión ambas proposiciones, se desecha la presentada por el delegado de Alemania y se aprueba por 21 votos y una abstención la proposición francesa en lo que afecta a la primera pregunta que dejamos expuesta; es decir, «que sólo un Estatuto militar de carácter netamente defensivo es compatible con régimen de seguridad y que en Europa continental el ejército de servicio a corto plazo y de efectivos reducidos es el tipo de organización militar de carácter más defensivo y movilización más lenta; es decir, el que mejor puede garantizar que los procedimientos pacíficos previstos por el pacto se desarrollen sin que la Sociedad de Naciones pueda verse en caso de agresión ante hechos consumados.

A continuación la Comisión general pone a discusión la segunda pregunta, referente a si la transformación debe afectar en todo o en parte a los efectivos de ultramar.

Puesto el asunto a votación, queda aprobado por 16 votos contra dos (Rusia y Turquía) y con la abstención de Alemania e Italia, que la indicada transformación de los ejércitos europeos a base de servicio a corto plazo y efectivos reducidos no debe hacerse extensiva a todos los efectivos coloniales; y después, por ocho votos contra cinco, entre los cuales figuran Italia, Hungría y Alemania, de los 44 Estados representados en la Comisión, se aprueba que la transformación no afecte tampoco a una parte de dichos efectivos coloniales.

En la discusión el representante de Alemania insistió de nuevo en la necesidad de considerar a los efectivos coloniales, y en particular a los estacionados en las proximidades de la metrópoli, como tropas metropolitanas, y en apoyo de su tesis invoca la situación del Ejército francés, que una parte se encuentra estacionado a muy corta distancia de la metrópoli, en países donde las condiciones de instrucción, transporte y educación son, poco más o menos, muy semejantes a los de aquélla.

En opinión del delegado de Francia, el desarme debe ser general y, por lo tanto, tiene que afectar a las tropas coloniales; pero no fijándose para éstas el servicio a corto plazo.

La cuestión quedó resuelta como antes indicamos.

Se pone en seguida a discusión si la instrucción premilitar debe contarse en el cálculo del tiempo de servicio. Los delegados de Alemania e Inglaterra opinan que el asunto debe ir al Comité de efectivos; pero a ello se opone el Presidente de la Comisión y la delegación de Francia, decidiéndose por 17 votos contra 10 que la Comisión general resuelva la cuestión de principio.

Por unanimidad —absteniéndose Alemania, Italia y Rusia— se acuerda que la instrucción premilitar entre en el cálculo del tiempo de servicio; entendiéndose por instrucción premilitar toda aquella que tenga carácter específicamente militar, sea obligatoria o voluntaria.

* * *

En la sesión del 1.º de marzo la Comisión general se ocupó del punto siguiente: ¿Deberá prohibirse que las fuerzas de defensa del territorio metropolitano dispongan de unidades constituidas por efectivos profesionales o que hayan rebasado el tiempo legal de servicio, a excepción de las unidades especializadas para la acción

común? Es decir, si los ejércitos profesionales pueden coexistir con los ejércitos de servicio a corto plazo o procedentes de la inscripción.

La Comisión general decide adoptar el punto de vista del delegado de Francia, o sea la prohibición de que en un territorio puedan existir al mismo tiempo ejércitos de carácter profesional y de servicio a corto plazo.

* * *

La Comisión política de la Conferencia aprobó en la sesión del 2 de marzo el texto de la declaración de no recurrir a la fuerza, elaborada por el Comité especial, donde figuran las potencias signatarias del Pacto de Locarno, y a la que hicimos referencia al principio de esta información. El texto de la declaración ha quedado redactado como sigue:

«Los Gobiernos, animados del deseo de promover la causa del desarme, extendiendo el espíritu de confianza mutua entre las naciones de Europa por una declaración que prohíba expresamente el recurrir a la fuerza en las condiciones en que el pacto de París (Briand-Kellogg) prohíbe el recurrir a la guerra, se comprometen solemnemente a que en circunstancia alguna recurrirán entre ellos a la fuerza como instrumento de política nacional.»

* * *

La Comisión general de la Conferencia consagró la sesión del 3 de marzo al problema de los efectivos, acordándose finalmente remitir el asunto a examen del Comité especial, con el ruego de que termine aquél en el plazo de catorce días, a fin de que la Conferencia pueda dictaminar antes de las vacaciones de Pascua sobre todas las cuestiones de principio importantes.

La Conferencia, al adoptar en principio las proposiciones del Presidente Hoover, había clasificado en dos categorías las fuerzas de que podrán disponer los Estados: un elemento irreductible, que comprende todos los efectivos que disponen los Estados para el mantenimiento del orden interior, y un elemento reductible, encargado de la defensa nacional.

En dicha sesión, la Comisión acordó tomar como base de valoración del elemento irreductible (orden interior) los efectivos de

los países cuyos armamentos han sido fijados por los Tratados de paz, entendiéndose que en estos efectivos irán incluidas las formaciones militarmente organizadas y las fuerzas de policía existentes.

Por otra parte, para el elemento reductible (fuerzas de defensa nacional), la Comisión expone la conveniencia de sustraer el elemento irreductible del efectivo total calculado sobre la base del reclutamiento legal y no del presupuestario.

* * *

El día 9 de marzo volvió a reunirse la Comisión general para ocuparse de la cuestión del material terrestre, que es, a juicio del Presidente Henderson, la más importante y de la que depende el éxito de la Conferencia.

La Comisión acordó que un Comité de redacción se encargue de preparar un cuestionario, que deberá figurar en cabeza de las discusiones relativas a los dos principios de la supresión y de la limitación del material terrestre.

Con la intervención del primer Ministro inglés, Sr. MacDonald en la sesión celebrada el 16 de marzo parece entrar la Conferencia del Desarme en una nueva fase, de la que cabe esperar resultados prácticos, evitando quizá el fracaso que se avecinaba de seguir el estado de ánimo y desconfianza imperante, que dificultaba enormemente la labor de la Conferencia.

La expectación ante esta reunión era extraordinaria, y el señor MacDonald pronunció un gran discurso, que mereció general aprobación.

El primer Ministro británico ocupó la tribuna durante hora y media, abogando por el sacrificio recíproco y tratando de convencer a los demás delegados de la necesidad de aceptar un compromiso en interés del mantenimiento de la paz del mundo.

Se extiende largamente sobre la declaración de las cinco grandes potencias firmada en Ginebra el 11 de diciembre del año último pasado, la cual proclama el principio de la igualdad de derechos en un régimen de seguridad para todos, y señala que dicha igualdad deberá obtenerse por etapas sin poner en peligro la seguridad.

El Sr. MacDonald declara que al llegar a Ginebra notó cierto

ambiente propicio al aplazamiento de la Conferencia, lo que en las actuales circunstancias equivaldría a su fracaso. Por ello ha preferido presentar un proyecto de Convenio que supone un acuerdo recíproco entre Alemania y Francia, y al proponerlo considera que hace un buen servicio a la Conferencia.

A continuación indica las cinco características esenciales del nuevo plan británico para el período de transición, que son las siguientes:

- 1.^a Tendrá cinco años de duración.
- 2.^a Prevé la reducción de armamentos y se opone a todo aumento de los mismos.
- 3.^a Establece un control internacional a fin de que ninguna potencia pueda sustraerse a sus obligaciones.
- 4.^a Prevé la creación de un organismo permanente encargado de estudiar nuevas reducciones de armamentos.
- 5.^a Admite la posibilidad de hacer labor política con vistas al desarrollo de la confianza mutua.

Entrando en el detalle de su plan, MacDonalld expone que, por lo que respecta a los efectivos, dicho plan toma la base común sugerida en el proyecto francés, puesto que con ello se simplifica enormemente el problema, presentando solamente a título de indicación la importancia numérica eventual de los Ejércitos europeos.

Por lo que concierne a los armamentos navales manifiesta que en los Tratados de Washington y Londres, firmados por los Estados Unidos, Inglaterra y Japón, figuran ya reducciones y limitaciones de dichos armamentos; pero considera preciso que a ellos se adhieran otras naciones antes del año 1935, en que deben renovarse.

Por lo que afecta a la aviación se prohíbe en absoluto todo bombardeo aéreo, y aunque no llega a conclusión alguna respecto a la suerte de la aviación civil, conviene, sin embargo, en que no debe descartarse tan importante asunto.

Por último, reproduce los acuerdos habidos respecto a la supresión de la guerra química y bacteriológica.

La novedad del proyecto, según el Sr. MacDonalld, consiste en que en él se fijan cifras, lo cual no había ocurrido hasta ahora por temor a encontrar obstáculos imposibles de evitar, y aunque con-

sidera que en dichas cifras pueda haber errores, éstos serán subsanados por las potencias interesadas.

Apremios de tiempo y espacio nos impiden dar a los lectores el resumen oficial del proyecto del Convenio británico, lo que haremos en el cuaderno próximo.

Al día siguiente de la reunión que acabamos de hacer referencia salió el Sr. MacDonald para Roma a fin de celebrar una conferencia con el Jefe del Gobierno italiano, Sr. Mussolini, y quizás de esta entrevista salga un plan eficaz de desarme que encuentre eco en todas las naciones.

ESPAÑA

Los «sports» en la Marina.

El día 23 de febrero último tuvo lugar en el bonito campo de deportes del Arsenal del Ferrol un Concurso Atlético, primero de la temporada.

La animación fué grande, como lo demuestra el número de concursantes que se presentaron.

El resultado técnico, regular, debido principalmente a ser el primer concurso de la temporada y no tener por ello el personal el debido entrenamiento.

En las pruebas participaron los equipos del *Cervantes*, *Dato*, torpedero *Número 7*, *Galatea*, *España*, Base de La Graña, División de submarinos, Arsenal, Infantería de Marina y Escuelas de marinería, obteniéndose los siguientes resultados:

Pruebas 100 metros.

Primera. Eliminatoria:

1.º Roca (*Cervantes*), 12" 3/5.

2.º Ruiz (*Galatea*), 14".

Segunda. Eliminatoria:

1.º Marculet (*Cervantes*), 13" 1/5.

2.º Muelas (División de submarinos), 13" 1/5.

Tercera. Eliminatoria:

1.º Cano (*Cervantes*), 13" 3/5.

2.º Rivera (*España*).

Cuarta. Eliminatoria:

1.º Prieto (*Cervantes*), 14".

2.º Yáñez (División de submarinos), 14".

Final:

1.º Roca (*Cervantes*), 12" 3/5.

2.º Cano (*Cervantes*).

Disco.

1.º Serra (*Galatea*), 29,90.

2.º Rodríguez (División de submarinos), 29,80.

Longitud.

1.º Rodríguez (torpedero Número 7), 4,96.

2.º Roca (*Cervantes*), 4,82.

Altura.

1.º Rodríguez (torpedero Número 7), 1,55.

2.º Marculet (*Cervantes*), 1,50.

Peso

1.º Muelas (División de submarinos), 9 metros.

2.º Serra (*Galatea*), 8,90.

1.500 metros.

1.º Gómez (Infantería de Marina), 4' 57" 2/5.

2.º Moreno (*Galatea*).

3.º Marín (División de submarinos).

Jabalina.

- 1.º Muelas (División de submarinos), 39,40.
- 2.º Silverio (ídem), 34,10.

5.000 metros.

- 1.º Aduris (*Galatea*), 19' 50".
- 2.º Soroa (Base de La Graña).
- 3.º Echave (ídem).

* * *

En la prueba de 5.000 metros resaltó la buena clase de Aduris, corredor de fondo, y en el disco, el estilista Serra, que venció al campeón Rodríguez. El equipo del *Galatea* fué completo, siendo el que más resaltó por ser el menos esperado.

El total del programa se desarrolló en hora y media. La organización y rapidez de las pruebas fueron buenas, mejorándose con respecto al campeonato anterior, a lo cual ayudó mucho el estar el campo terminado y no tener necesidad de improvisaciones en el material, así como contar con el personal encargado de él: los jueces y cronometradores más duchos en la materia.

Presidieron el acto el Jefe del Estado Mayor de la Escuadra, Ayudante Mayor del Arsenal y Presidente de la Junta de Deportes, presenciando el concurso los Jefes y dotaciones de los barcos y dependencias de la Base y numeroso público.

La zona petrolífera de Almería.

Según *Ibérica*, el Director general de Minas ha manifestado últimamente que el primer informe técnico sobre los yacimientos petrolíferos de la zona de Garrucha (Almería) fué dado en 8 de diciembre de 1930 por el ilustre geólogo D. Primitivo Hernández Sampelayo.

El Instituto Geológico ha proporcionado otro informe muy notable, suscrito en 22 de mayo de 1931 por D. Juan Gavala, y además, un estudio gravimétrico muy detallado, hecho en la zona de Garrucha, en enero del mismo año, por la Sección de Estudios Geofísicos del mencionado Instituto. Y, por último, actualmente ha

terminado un nuevo estudio el competente Ingeniero Sr. Sierra, cuyo informe todavía no se ha entregado, pero cuyos términos generales ya se conocen.

De estos estudios, hechos con el supremo interés de descubrir las riquezas nacionales, y sin ninguna apetencia de lucro privado, se desprende, por desgracia, la conclusión de que no se pueden concebir grandes esperanzas sobre el éxito industrial de la explotación de yacimientos petrolíferos en la región de Garrucha-Níjar. Hay indicios petrolíferos observados en unos pozos de la localidad mencionada; pero el Instituto no puede asegurar la posibilidad de que haya en ella petróleos explotables.

Consejo de guerra por el hundimiento del crucero «Blas de Lezo».

El día 3 de marzo se celebró en la Biblioteca del Ministerio de Marina el Consejo de guerra para ver y fallar la causa instruida por el naufragio del crucero *Blas de Lezo*, acaecido en aguas de Finisterre durante las últimas maniobras navales.

Presidió el Tribunal de Justicia el Almirante Enríquez, y actuaron como Vocales los Vicealmirantes Morales, Montagut, Fernández-Almeida y Enrile y Contralmirantes Elvira y Fernández-Piña. Asistió como Ponente el General Auditor Berenguer.

Eran los procesados el Almirante de la Escuadra Sr. Guitián; el Jefe de la escuadrilla de destructores, Capitán de navío Sr. Cervera, y el Comandante del buque siniestrado, Capitán de navío Sr. Guitián.

Fueron los defensores: el Letrado y Diputado radical Sr. Villanueva, del Almirante Guitián; el Contralmirante Castro, del Jefe de la escuadrilla Sr. Cervera, y el Capitán de corbeta Sr. Ristori, del Comandante del *Blas de Lezo*.

Actuó como Fiscal el Teniente Coronel del Cuerpo Jurídico señor Cornejo.

Una vez leído el sumario por el Juez instructor, Vicealmirante Calvar, se dió lectura a la acusación fiscal, cuyo ministerio no encuentra materia punible ni hecho delictivo en lo que respecta a la varada del buque en el paso del «Centolla», ya que ha quedado plenamente demostrado que la piedra origen del accidente era absolutamente desconocida, y sin situación, por lo tanto, en las cartas náuticas y derroteros; pero no así en los auxilios y faenas

llevados a cabo durante el salvamento del buque, que los considera el señor Fiscal incluidos en un delito de negligencia, y lo pena con un año de pérdida de empleo y grado para los tres procesados.

Las respectivas defensas rebatieron con argumentos técnicos los cargos del señor Fiscal, pidiendo para sus defendidos la libre absolución.

Reunido el Consejo para deliberar, sentenciaron, unánimes, un veredicto de inculpabilidad para los tres procesados, por considerar exentos de delito a los dignos Jefes que cumplieron estrictamente con su deber y con la máxima competencia y pericia.

La REVISTA felicita, uniéndose al sentir de la Marina, a los queridos compañeros, que pueden seguir mostrando orgullosos su honor profesional.

Exploración del paso del Centolo.

A raíz del hundimiento del crucero *Blas de Lezo* la Superioridad dispuso que la división de submarinos de Ferrol se encargara de la exploración del paso del Centolo, donde tocó el referido crucero, debiendo colaborar en los trabajos el Capitán de Fragata, Hidrógrafo, D. Francisco Moreno Fernández.

El día 23 de julio salieron de Marín los submarinos *B. 1* y *B. 2*, que auxiliados por el guardapesca *Castelló* dieron comienzo a los trabajos, los cuales tuvieron que interrumpirse repetidas veces a causa del mal tiempo reinante. El día 27 se dió por terminada la misión, después de haber efectuado más de 300 sondas, que fueron reducidas a la bajamar del correspondiente día, a la del 11 de julio en que tocó el *Blas de Lezo*, y a la escorada.

Para el sondeo se instaló un círculo en el centro del Centolo, orientándose de modo que la marcación de la farola de Finisterre fuese de 80°, y dándose la dirección correspondiente a las lecturas de 0°, 10°, 20°, 30°, 50° y 60°, cuyas líneas siguió el bote, como puede verse en el croquis adjunto, situándose las sondas por distancias medidas con un telémetro estereoscópico, cuyo operador fué sometido previamente a una serie de pruebas a distancias medidas con cinta en la playa de Llagostera.

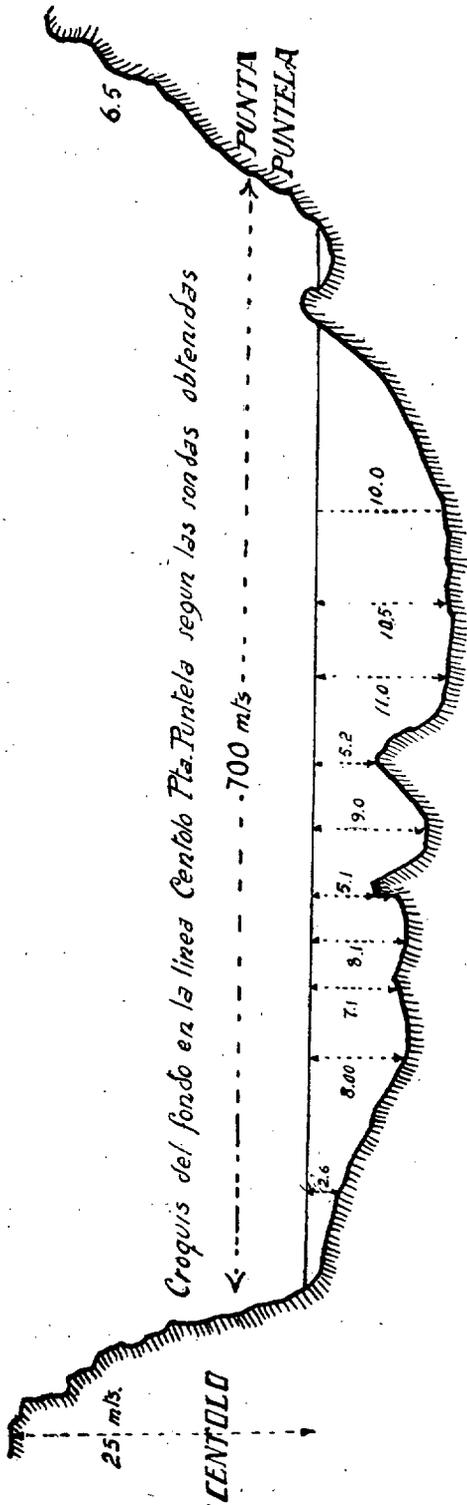
A continuación exponemos algunas de las efectuadas en los días 25 y 27 de julio, en que se encontraron las piedras de 5,1 y 5,2 metros, respectivamente:

Número de la sonda	Hora	Sonda	Sonda en la bajamar del día 25	Sonda en la del día 11	Sonda en la bajamar e-corada
107	8 - 42	11,5	10,2	10	9,1
108	8 - 43	11	9,7	9,5	8,6
109	8 - 44	10	8,7	8,5	7,6
110	8 - 45	9	7,7	7,5	6,6
111	8 - 46	8,5	7,2	7,5	6,1
112	8 - 47	6,5	5,3	5,1	4,2
113	8 - 48,5	10,5	9,3	9,1	8,2
114	8 - 50	8,5	7,3	7,1	6,2
115	8 - 51,5	9	7,8	7,6	6,7
116	8 - 52,5	10	8,8	8,6	7,7
117	8 - 53	9,5	8,3	8,1	7,2

Número de la sonda	Hora	Sonda	Sonda en la bajamar del día 27	Sonda en la del día 11	Sonda en la bajamar escorada
196	8 - 5	12	10,8	10,4	9,5
197	8 - 13	9	7,8	7,4	6,5
198	8 - 17	7	5,8	5,4	4,5
199	8 - 20	8	6,8	6,4	5,5
200	8 - 26	7	5,8	5,4	4,5
201	8 - 29,5	6,8	5,6	5,2	4,3
202	8 - 31,5	8	6,8	6,4	5,5
203	8 - 32,5	7	5,8	5,4	4,5
204	8 - 33	7	5,8	5,4	4,5
205	8 - 34,5	8	6,8	5,4	5,5

La Comisión en su resumen expone que el paso del Centolo no es limpio y dista mucho de lo que aparece en la carta. Las dos piedras encontradas en pleno canal lo hacen impracticable para buques de mediano porte, a no ser con marea y mar muy moderada.

La mayor agua se encuentra atracándose a la costa de Finisterre. El fondo, todo él de piedra, es irregular, siendo muy probable que existan más piedras que las halladas; estas piedras, que los pescadores llaman *olgas*, son de corta extensión y por lo mismo difíciles de fijar. Es indudable que la Comisión que levantó la carta en 1908 no dió gran importancia al paso, tenido desde luego por sucio por los pescadores de Finisterre, y, sin embargo, a juzgar por dicha carta, no se ve inconveniente alguno en tomarlo con barcos de cinco a seis metros de calado en cualquier marea siempre que la mar sea llana o casi. El derrotero no da ninguna alarma



Las sondas y las elevaciones están expresadas en metros. Aquéllas, reducidas a la bajamar de las 14 h. 17 m. del día 11 de julio de 1932. Para obtener las correspondientes a la mayor bajamar, hay que restar a las que figuran en el croquis 0,87 metros.

Las líneas de puntos y las sondas y las sondas distintas de las efectuadas en los trabajos de exploración, están tomadas de la carta 139 A, levantada por la Comisión Hidrográfica en el año 1908, y así mismo, los detalles de la costa.

La escala del croquis es cinco veces mayor que la de la citada carta.

Las sondas minúsculas encontradas se han rodeado de círculos de puntos, que no indican yerli. Todas las sondas acusaron piedra.

sobre este canal, por el que han pasado buques de calado del *Carlos V* y, por supuesto, todos los cañoneros y guardacostas tipo *Wad* (cinco metros de calado), de servicio en la costa de Galicia.

ALEMANIA

El crucero acorazado «C».

El tercer crucero acorazado *C*, que reemplazará al *Brunswick*, ha sido puesto en grada el 1.º de octubre pasado; la duración de los trabajos es de tres años y medio a cuatro; los primeros créditos para ello se elevan en el presupuesto 1932-33 a 4.992.500 marcos, de los cuales 4,3 millones son para el casco y la máquina, 0,5 millones para la artillería y 192.500 para los torpedos. Las características anunciadas, ligeramente diferentes de las del *Deutschland*, son: eslora, 181 metros; manga, 20,8, y calado, 5,8; potencia, un poco inferior de 54.000 c. v., y el armamento, idéntico de seis piezas de 280 milímetros, ocho de 150 y cuatro de 88 antiaéreas.

El *Naval and Military Record* comenta del siguiente modo la noticia oficial sobre la puesta en grada del tercer crucero acorazado.

«El Gobierno alemán ha manifestado la intención bien clara de proseguir la aplicación de su programa. En condiciones normales, esta noticia llamaría poco la atención; pero actualmente parece que debe ser interpretada en relación con las reivindicaciones de Alemania de armarse sobre el mismo pie que las otras grandes potencias. Sin duda Alemania se sujeta estrictamente al Tratado, construyendo estos buques; es libre de reemplazar los seis buques de línea que les dejó el Tratado de Versalles por un número equivalente de unidades del mismo desplazamiento y armados con cañones del mismo calibre. Sin embargo, los autores de este Tratado no habían previsto que la ingeniosidad alemana produciría un tipo tan notable y original como el *Deutschland*. Son precisamente las innovaciones y las características de estos pequeños buques de línea las que llaman hoy particularmente la atención.

»Los buques de línea están destinados a obrar como unidades en las flotas, es decir, en grupos, y es evidente que Alemania construirá sus seis *Deutschland*. En la época que precedió al *dreadnought*, el Almirantazgo británico construía generalmente sus bu-

ques de línea por series de ocho, con el aumento del calibre de las piezas hasta 380 milímetros.

»Pero aunque los nuevos buques alemanes poseen la potencia ofensiva de un buque de línea, sus características originales los hacen susceptibles de poder ser empleados en funciones que no están absolutamente reservadas a los acorazados. Su radio de acción excepcional les dan un valor inmenso para la guerra de corso; como destructores del tráfico serán capaces de causar daños enormes, y ningún tipo de crucero existente en la actualidad sería capaz de medirse con ellos con probabilidades de éxito. La situación de potencia naval de segundo orden a que el Tratado de Versalles relegó a Alemania explica por qué la puesta en servicio de estos nuevos buques no debía inquietar a las otras potencias, a excepción de Francia. Pero la actitud tomada actualmente por Alemania, en lo que concierne a sus armamentos, da a esta cuestión otro aspecto, y no nos sorprendería que de aquí a poco oigamos hablar de preparativos destinados a contestar a estas nuevas unidades.»

Composición de la flota.

Este año la flota alemana estará constituida por el *Deutschland* y cuatro acorazados no modernos, y aun cuando existen todavía otros cuatro del mismo tipo, virtualmente están ya desarmados. Además existen los seis nuevos cruceros de 6.000 toneladas, y 26 destructores y torpederos. Las cifras permitidas por el Tratado de Versalles y la Conferencia de Embajadores son: ocho acorazados, ocho cruceros, 16 destructores y 16 torpederos. Los acorazados y cruceros pueden ser reemplazados a los veinte años de servicio, y los destructores y torpederos, a los quince, y el tonelaje no debe exceder, respectivamente, de 10.000, 6.000, 800 y 200 toneladas.

ARGENTINA

Nuevos submarinos.

Los tres submarinos *Santa Fe*, *Salta* y *Santiago*, construidos en los astilleros navales de Tarento por cuenta de la República Argentina, han salido el 26 de febrero para Buenos Aires. Los Esta-

dos Mayores y las dotaciones que llevan son exclusivamente argentinos; los tres submarinos efectuarán la travesía sin buque de escolta.

CHILE

Bajas de buques.

Los cruceros *Esmeralda*, de 7.100 toneladas, y *Ministro Zenteno*, de 3.600, han sido vendidos para su desguace. Estos dos buques fueron construídos en 1896 en los astilleros de Armstrong, en Elswick.

DINAMARCA

Nuevas construcciones.

Actualmente están construyéndose en el Arsenal de Copenhague tres torpederos (*Gleten*, *Högen* y *Oernen*), cuyas características son las siguientes: desplazamiento, 285 toneladas; eslora, 60,55 metros; manga, 5,95; potencia, 6.000 c. v.; velocidad, 27,5 nudos; dos cañones de 75 milímetros, dos de 20 milímetros, dos ametralladoras y ocho tubos lanzatorpedos.

En el astillero de la Marina se ha terminado el nuevo yate real *Dannebrog*, que tiene las siguientes características: desplazamiento, 1.225 toneladas; eslora, 74 metros, y manga, 10,4; lleva dos motores de combustión de dos tiempos, de simple efecto, con una potencia de 1.700 c. v., que dan al buque una velocidad de 14 nudos.

El *Tidsskrift for Søvaesen* da interesantes detalles sobre los proyectos de transformación de la Marina danesa. La Asociación de Oficiales (según el referido diario) critica la nueva ley de defensa del país tal como ha sido adoptada el 23 de marzo del año pasado, y conforme a la cual el presupuesto de Marina se eleva a 11.500.000 coronas. La Asociación hace las reservas siguientes:

- 1.^a La misión de la Marina no está precisada en la ley.
- 2.^a El material naval tal como lo fija es insuficiente, tanto para tiempo de guerra, como para hacer respetar la neutralidad danesa.

Es sabido que, conforme al presupuesto naval danés, la flota

no comprenderá nada más que nueve torpederos de 300 toneladas, siete submarinos de 300, un minador de 900 y un barco taller, a los cuales conviene añadir una cierta cantidad de material de aviación y de minas.

Como varios de estos buques han pasado los límites de edad fijados por la ley, actualmente la flota danesa no posee nada más que tres torpederos y cinco submarinos susceptibles de prestar un servicio activo.

Como ningún medio financiero ha sido previsto para reemplazar a los guardacostas acorazados desarmados, la flota danesa se encuentra prácticamente desprovista de artillería.

ESTADOS UNIDOS

Nueva Base Naval.

Oficialmente se sabe que el Departamento de Marina proyecta establecer una base naval en la bahía de San Pedro (California) que tenga capacidad para la flota de los Estados Unidos.

Es indudable que se trata de llevar la flota de una manera permanente a las aguas del Pacífico y construir en San Pedro una base naval eficiente que llene las necesidades de la flota, sin confundirla con los arsenales y astilleros, de los cuales, según manifestaciones del Almirante Leigh, los Estados Unidos tienen demasiados.

Nuevas construcciones.

El Departamento de Marina acaba de calcular el tonelaje que debe ser construido desde ahora hasta el 31 de diciembre de 1936 para que las fuerzas navales de los Estados Unidos alcancen la cifra que les fué adjudicada por el Tratado de Londres, siendo para ello necesario construir 135 buques, con un desplazamiento total de 316.530 toneladas, clasificados de la siguiente manera:

Tres portaaviones, con un desplazamiento total de 35.200 toneladas; nueve cruceros, desplazando 87.100; 89 destructores, con un total de 133.500, y 34 submarinos, con un tonelaje de 40.730 toneladas.

Los armamentos navales.

El Almirante Leigh, Comandante en jefe de la flota americana, hace resaltar en sus comentarios sobre las maniobras que se han efectuado, que América tiene necesidad de cruceros y que debía emprender construcciones nuevas, especialmente de submarinos y destructores. «El Japón tiene más unidades que nosotros, salvo en acorazados —ha hecho notar dicho Almirante—, y en esta categoría está a nuestra altura.»

La flota americana del Atlántico.

El Almirante Pratt, Jefe del Estado Mayor General de la Flota, ha confirmado que la flota americana del Atlántico será probablemente mantenida en el Pacífico hasta el 1.º de julio de 1934 por razones de economía.

Averías en un crucero.

Durante los ejercicios de tiro efectuados por el nuevo crucero *Indianapolis*, sufrió averías de importancia, teniendo que ir a Filadelfia para ser reparado.

La disposición de la artillería principal de estos buques es objeto de grandes críticas en los Centros navales. Los cinco primeros cruceros de 10.000 toneladas han revelado también grandes defectos, especialmente como consecuencia de sus balances excesivos.

Establecimiento de una tubería de hierro en el fondo del canal de Panamá.

Recientemente hubo necesidad de extender el sistema de las cañerías del agua en la ciudad de Balboa, zona del canal de Panamá, para lo cual fué necesario establecer una línea de tubos cruzando la boca del canal por el lado del Pacífico. Las obras correspondientes tuvieron que hacerse sin interrupción el paso de los buques, y para eso, los tubos se suspendían de un cable de acero, conforme se hacían sus uniones, y se bajaban hasta el fondo en los

momentos en que no había paso de buques. La nueva tubería está compuesta de tubos de hierro vaciado, de 30 centímetros de diámetro, con uniones universales flexibles, que permiten desviaciones hasta de 30°.

En el lugar elegido para el establecimiento de la nueva tubería se presentaron serias dificultades, que impidieron la aplicación de los métodos comúnmente usados para ese género de operaciones. El canal en la línea que tuvo que atravesarse tiene 240 metros de anchura y profundidad de 15 metros bajo el nivel medio de las mareas. Según esa línea, se dragó el fondo del canal hasta la profundidad de 18 metros, dejando taludes que correspondieran con los del canal en la cota 0., en una distancia de 450 metros. En tales condiciones, y teniendo presente que las variaciones de altura de las mareas son de 5,4 metros, fué imposible emplear balsas o barcasas para bajar los tubos, siendo, por otra parte, muy costoso y difícil que las uniones de los tubos se hubieran hecho por buzos, quedando además excluidos los métodos que exigieran interrumpir el paso de los buques. En atención a tales dificultades, se resolvió suspender la tubería de un cable de acero, conforme se hacían las uniones de los tubos, y bajarla cuando las condiciones del movimiento de buques lo permitieran.

Un cable de acero de 25 milímetros de diámetro se instaló atravesando la boca del canal, con una de sus extremidades fija en la costa occidental y conectado por la otra extremidad a un montacargas de vapor de 25 toneladas, después de haberlo hecho pasar por una polea sobre una torre de acero de cinco metros de altura, montada en una barcaza, provista ésta de un caballete inclinado, desde la parte más alta de la torre hasta la popa de la barca, en una distancia horizontal de nueve metros. Sobre este caballete se hacían las uniones de los tubos, recalándolas con plomo fundido. En cuatro direcciones se establecieron anclajes, fijando a ellos la barcaza con cables de acero, manejados por tornos de mano, montando un torno en cada una de las cuatro esquinas de la barca.

En el centro de la popa se montó un cabrestante, con un cable como medida de seguridad durante los movimientos de la barca.

Después de terminadas y recaladas cada una de las uniones de los tubos se desviaba la tubería de la línea recta lo suficiente para romper la adherencia entre el hierro y el plomo, y en seguida se suspendía la tubería del cable principal por medio de cables auxiliares de 10 milímetros.

La primera posición ocupada por la barca fué a 45 metros de la costa occidental, y para los primeros 13 tubos se emplearon cadenas, dejando que los tubos resbalaran bajando por el cable a medida que sus uniones se terminaban, pues el empuje mismo de los tubos era suficiente para que éstos al bajar empujaran la barca hacia adelante.

La tensión en el cable principal se arregló para mantenerlo un poco levantado en la extremidad superior del entarimado inclinado, lo que teóricamente debía dar una inclinación máxima en la tubería suspendida de menos de 2° por cada tubo de 3,6 metros de largo. Algún descuido que hubiera en los columpios de los cables auxiliares era motivo de una desviación un poco mayor en la tubería, pero sin pasar del ángulo de seguridad.

Por la necesidad de mantener abierto el canal al paso de los buques, la mayor parte de los trabajos se hicieron durante las noches, para lo cual en ambas costas se establecieron poderosos focos de luz intensa, que alumbraban toda la línea del cable y la barcaza. luz intensa, que alumbraban toda la línea del cable y la barcaza.

En las mañanas, antes de que se abriera el canal al paso de los buques, se establecía una ataguía en la extremidad de los tubos hasta donde éstos hubieran llegado y se hacía avanzar la barcaza, manteniendo tenso el cable principal, hasta que la tubería bajaba al fondo de la zanja hecha para alojarla; en seguida se aflojaba la tensión del cable para que éste se hundiera hasta donde no lo alcanzaran los buques de mayor calado.

En las noches, al emprender de nuevo los trabajos, se comenzaba por tomar del almacén los tubos y subirlos a la barcaza sobre el caballete inclinado. En seguida se fundía el plomo para las uniones de los tubos y se hacía el recalco con herramienta neumática.

Por este procedimiento se instalaron 127 tubos de 3,6 metros de largo en treinta y cinco horas de trabajo, haciéndose un promedio de cinco uniones por hora, incluyéndose en ese tiempo el necesario para cambiar de posición la barcaza.

Terminada la instalación y tendidos los tubos en el fondo del canal se probó la tubería por medio del aire comprimido, y los pequeños escapes que se encontraron en ella fueron recalcos por un buzo.

Las obras fueron ejecutadas por la División de Ingeniería mu-

nicipal del canal de Panamá, cuyos ingenieros proyectaron y ejecutaron las obras.

Las maniobras de la flota.

El 20 de febrero pasado terminaron las grandes maniobras navales del Pacífico, en las que tomaron parte 220 buques, 236 aviones y 39.000 hombres; dieron fin con un *raid* aéreo sobre las Bases Navales del Puget-Sound (California); pero este ataque no tenía una gran significación, pues era dudoso que los aviones, que no estaban protegidos mas que por cruceros, hubiesen podido destruir San Francisco, Los Angeles y San Pedro. Además, aun suponiendo que los enemigos se apoyasen en las islas Hawai y las hubiesen empleado como base naval, se puede preguntar si sus portaaviones hubieran podido franquear la distancia de 2.100 millas y obtener ventaja sobre una flota potente que defendiese las costas de California. Los técnicos, tanto del Ejército como de la Marina, que comentan estas maniobras, no llegan en sus conclusiones a pedir sino el aumento de los ejércitos de mar y tierra y el mejoramiento de las Bases del Pacífico.

FRANCIA

Ejercicios de la Escuadra.

Los acorazados *Lorraine* (buque almirante del Vicealmirante Dubois, Comandante en Jefe de la primera escuadra), *Jean Bart*, crucero *Tourville*, conductores *Verdun* y *Jaguar*, cinco destructores y cinco submarinos, salieron el 21 de febrero pasado de Tolón, para Cannes, Niza y Villafranca, donde permanecieron durante los Carnavales, saliendo el 3 de marzo para Salins d'Hyères, donde tuvo lugar la concentración de toda la escuadra, efectuando ejercicios y evoluciones de entrenamiento para las dotaciones y Estados Mayores.

El buque porta-redes «Gladiateur».

El próximo 10 de abril será botado en el Arsenal de Lorient una copia del buque inglés *Guardian*, de 3.050 toneladas, botado en Chatham en septiembre de 1931, el cual lleva dos cañones de 102 milímetros, y está equipado como buque porta-redes, y siendo usado al mismo tiempo como remolcador de blancos, así como para otros servicios auxiliares de la flota.

El proyecto francés, si bien destinado esencialmente para los mismos fines, es diferente en sus líneas, puesto que el Estado Mayor de aquel país, partidario de la velocidad, considera que, si no resulta mucho más costoso el poder desarrollar más velocidad siempre es conveniente, y esto explica la razón de por qué el minador francés *Plutón*, siendo una copia, reducida, del *Adventure* inglés, es más rápido que éste en cerca de tres nudos.

El *Gladiateur* (nombre del nuevo buque) es más pequeño que el *Guardian* en 600 toneladas; pero será mucho más rápido, dado que sus líneas son casi las de un crucero. Su eslora es de 113 metros; su manga, 12,7, y su calado no pasará de 3,5 metros. Irá provisto de motores de combustión, construidos por la Sociedad de Industrias de Nantes, que tendrán una potencia de 8.000 c. v., desarrollando una velocidad de 20 nudos. De este modo podrá escoltar a las escuadras de combate, en las que aún estarán incluidos por algunos años los acorazados tipo *Lorraine* de 24.000 toneladas, y cuya velocidad es de 18 nudos. Dado que este buque operará siempre bajo la protección de los acorazados o de las flotillas, su armamento se compone solamente de cuatro cañones de 90 milímetros antiaéreos y de seis ametralladoras. Se espera que efectúe sus pruebas en enero de 1934, y, lo mismo que se hizo con el buque minador *Plutón*, será agregado a la división de instrucción de Tolón, para la enseñanza de especialistas, agregándolo a la flota cada vez que sea necesario para efectuar ejercicios.

En adición al *Gladiateur* se han convertido varias lanchas y buques pequeños en porta-redes, habiéndose efectuado varios ejercicios de fondear aquéllas en las proximidades de los puertos militares.

El reclutamiento de la Marina.

El proyecto de ley sobre «El reclutamiento de la Marina y la organización de sus reservas», aprobado por el Parlamento en marzo de 1931, ha sido adoptado y votado por el Senado el 13 de diciembre pasado. La nueva ley, cuya necesidad es evidente, reúne y coordina en un solo texto las diversas prescripciones de 17 leyes y 43 decretos, algunos de los cuales tienen más de treinta años de existencia; completa, a su vez, la ley de marzo de 1920 sobre la organización de los diferentes Curpos de la Marina, y forma con

ella una base sólida, en la cual, las ideas directrices, corresponden a las necesidades de la Marina actual.

En la actualidad el personal empleado por la Marina es cada vez más especializado, de tal manera que cada cien hombres de la dotación de un buque se reparten de la manera siguiente: 26 por 100 mecánicos, 17 por 100 fogoneros, 18 por 100 artilleros, 5 por 100 torpedistas, 5 por 100 electricistas, 4 por 100 radiotelegrafistas y más del 20 por 100 de diversas especialidades, quedando solamente un 2 por 100 de marineros sin ninguna especialidad. En los submarinos la proporción de mecánicos alcanza el 40 por 100, y los electricistas, el 20 por 100.

No cabe duda que, si se piensa en la complicación del material moderno, en los riesgos considerables que pueden resultar de un error en el manejo de aparatos delicados, de los cuales depende a veces la vida misma de un buque, se comprende perfectamente que el reclutamiento de un personal de oficio sólidamente instruído, y permaneciendo largo tiempo en el servicio, sea de una necesidad absoluta para la Marina militar, y que el gasto que pudiera originar un personal de esta clase siempre sería inferior al que originarían las costosas reparaciones a que habría que someter al material puesto en manos de hombres insuficientemente preparados.

En todas las principales potencias marítimas este asunto está bien comprendido y resuelto en el mismo sentido. En la flota británica, los nueve décimos del personal está compuesto de alistados por doce años y por enganchados por más de ese tiempo; el resto que comprende las especialidades no militares está formado por alistados por siete o cinco años; en Alemania, todo el personal sirve doce años; en Japón, los tres quintos del efectivo están alistados por seis años, los otros, procedentes del contingente sirven tres años; en Italia, los de carrera componen la mitad de las dotaciones, y ningún personal sirve menos de veintiocho meses; en los Estados Unidos, todo el personal se alista por cuatro años y puede reengancharse por otro período igual.

De todo esto se deduce la necesidad que tenía la Marina francesa de poseer un sistema de reclutamiento estable; un cálculo de los últimos diez años demuestra que el tercio solamente de su efectivo está compuesto de personal de carrera, y el resto no sirve nada mas que tres, dos y hasta un año. La situación ha mejorado considerablemente en estos últimos años, después de haber

sido muy mala y hasta peligrosa para el servicio en el año 1925; se ha mejorado en parte como consecuencia de la crisis económica, (que ha llevado hacia las carreras militares un gran número de jóvenes), por las medidas tomadas por el Departamento de Marina y por los sacrificios financieros consentidos por el Parlamento. Sueldos altos, primas, pensiones y empleos han concurrido a aumentar el número de candidatos al enganche y han permitido a la Marina, no solamente completar sus efectivos, sino también mejorar mucho el valor moral de su personal (que no tiene menos importancia que su valor técnico). La ley que acaba de ser promulgada, y que ha salido en el *Diario Oficial* el 16 de diciembre último, consolida las ventajas acordadas a los marinos de carrera y tiende a constituir una fracción importante de las dotaciones (aproximadamente las tres cuartas partes) con elementos estables y de buena calidad.

Las tres fuentes de reclutamiento (enganches voluntarios, inscripción marítima y contingente general) son naturalmente mantenidas. Del último no se hará llamamiento mas que en la menor medida posible; en cuanto a la inscripción marítima, la nueva ley difiere de todas las que le han precedido en que el tiempo de servicio activo de los inscriptos se fija en dos años, en lugar de estar determinado cada año por el Ministro, según las necesidades de la flota. La ley de 1896 imponía un máximo de cinco años; si por la situación de las dotaciones no eran necesarios los inscriptos, eran enviados a sus hogares al cabo de treinta y seis o cuarenta meses; pero si las circunstancias imponían un crecimiento momentáneo de armamentos, se les retenía hasta cuarenta y ocho, cincuenta y también hasta los sesenta meses. Este sistema era extremadamente cómodo, y se vió su utilidad en tiempo de las grandes expediciones navales. (Gracias a él, en el incidente de Fachoda se pudo armar casi toda la flota, sin tomar ninguna medida general de movilización.) En la actualidad el caso es diferente: los inscriptos marítimos no forman nada mas que del 12 al 15 por 100 de los efectivos, en lugar del 60, y, por consiguiente, el mantenimiento del antiguo sistema era incompatible con el servicio reducido.

Hasta ahora la Marina no disponía de ninguna ley orgánica de reservas, siendo tan necesarias éstas en tiempo de guerra, por lo que supone el aumento de los efectivos que pasan a ser más del triple que en tiempo de paz. La nueva ley responde a esta necesi-

dad organizando sobre bases modernas los cuadros de complemento de la Marina. Cada Cuerpo, navegante o no, dispondrá de otro de Oficiales de reserva, constituido por los Oficiales retirados, por los aspirantes de reserva que hacen su servicio activo en condiciones ventajosas y por el personal técnico llamado Oficiales de la reserva.

Los cuadros de reserva son completados por los Oficiales de la Marina mercante que reúnan ciertas condiciones de edad y de conocimientos, y, por último, los Capitanes de la Marina mercante que se llamaban Capitanes de cabotaje se llamarán Oficiales de las dotaciones de la flota. Dos Cuerpos sólo estarán formados enteramente por Oficiales de la reserva: el de los Oficiales intérpretes y de cifra, auxiliares del Estado Mayor, y el de los cirujanos dentistas.

El Cuerpo de Oficiales navegantes de complemento estará constituido por suboficiales y contramaestres en activo y que reúnan ciertas condiciones, completándose con inscritos marítimos que tengan patente de la Marina mercante.

En todos los grandes puertos se establecerán cursos de perfeccionamiento para los Oficiales de reserva, así como para los Oficiales navegantes de complemento, lo que concurrirá a sostener el valor de las escuadras y dará al personal la suficiencia y calidad que le son indispensables para realizar su misión.

Nuevos descubrimientos geográficos en la zona antártica.

En el diario de sesiones de la Academia de Ciencias de París correspondiente al 30 de mayo último figura la siguiente interesante nota dada por M. Ch. Lallemand:

«Tengo el honor de participar a la Academia los interesantísimos resultados de las exploraciones efectuadas desde 1927 a 1931 en torno al continente antártico por las expediciones organizadas por cuenta de M. Lars Christensen, uno de los principales armadores noruegos, dedicado a la caza de ballenas. Estos resultados han hecho posible por primera vez la construcción de una carta representativa de los contornos generales del continente austral desde el meridiano de 20° de longitud Oeste al de 74° de longitud Este, o sea al Sur de África y de la península índica. Constituye el más importante sumando aportado desde diez años a esta parte a la cartografía del globo.

Durante cuatro consecutivos, M. Lars Christensen envió durante cada verano austral uno de sus barcos, el *Noregia*, provisto del personal y material necesarios a explorar, tanto desde el punto de vista científico como del referente a la distribución geográfica de los grandes cetáceos, los sectores antárticos situados al sur de América y al este y oeste del grupo de islas que forman hoy día el centro más productivo de la industria ballenera.

En la primera campaña (1927-1928), a consecuencia de un accidente de navegación, tuvieron los noruegos que limitar su actividad a la isla Bouvet; pero, en compensación, durante la segunda (1928-1929) extendieron sus pesquisas en el Pacífico austral hasta los 140° W., levantando el plano de la pequeña isla Pedro Primero, virgen hasta entonces de la planta del hombre, alcanzando en el meridiano 110° 40' W. la latitud de 71° 11' S., la más alta lograda en este sector.

Durante los dos veranos siguientes (1929-1930 y 1930-1931) exploró el *Noregia* la parte del Antártico situada al sur de África, casi totalmente desconocida tras espesas bancas. A tal fin se habían embarcado dos aeroplanos y se confió la dirección del viaje al Comandante de la Aeronáutica marítima noruega Ruser-Larsen, auxiliado por su compañero el Comandante Lützow-Holm. El 22 de diciembre de 1929, el *Noregia* fué detenido por los hielos a la altura de la tierra Enderby, uno de los dos únicos trozos de costa conocida en este cuadrante; volaron entonces los aviadores sobre el hielo y aterrizaron en la tierra de Enderby. Durante reconocimientos posteriores descubrieron más al Oeste un segundo segmento del continente antártico (tierra de la Reina Maud); después, un tercero entre los 9° y los 16° Oeste (tierra de la Princesa Marta), que viene a unirse a las costas ya conocidas de la orilla Este del mar de Weddells.

Durante el verano de 1930 a 1931; en avión igualmente, el Comandante Ruser-Larsen determinó los contornos de una cuarta línea de costa, entre el meridiano 24° y el 39° de longitud Este (tierra de la Princesa Ragnil).

Antes de esta última exploración, el *Noregia*, dirigido por el Mayor Gunnar Isochsen, terminó la circunnavegación del continente antártico, siguiendo una derrota próxima al paralelo de 60° Sur.

En el transcurso de este mismo verano, por ser el estado de los hielos excepcionalmente favorable en el Atlántico Sur y Océano

Indico austral, pudieron hacer los balleneros noruegos interesantes comprobaciones geográficas, Así, del 19 al 25 de enero de 1931 descubrieron al Este de los 69° E. un nuevo fragmento del continente antártico, al que dieron el nombre de Lars Christensen.

Por otra parte, en 1929-1930, el explorador británico Sir Douglas Mawson descubrió al este de la tierra Enderby dos costas desconocidas: la una, extendiéndose hasta los 67° E., a la que dió el nombre de Robeson, el del Mecenaz de su exploración; la otra, más al Este, entre los 74° y 80° E. (tierra de la Princesa Elizabeth).

Todo este inmenso sector del continente antártico reconocido por los noruegos se halla enteramente cubierto por accidentado terreno de alto relieve sobre las tierras de Reina Maud, Enderby y Lars Christensen, alcanzando en los 66° 20' S. y 58° 34' E. la altura de 3.300 metros. En los 77° E., por último, se observaron dos volcanes en actividad.

Durante sus navegaciones en el Atlántico Sur y el Pacífico austral comprobaron una vez más los expedicionarios noruegos la inexistencia de las islas Thompson, Lindsay, Nimrod y Dougherty, así como de las rocas Chimneys y Pagoda. En opinión del Mayor F. Isachsen, debió tomarse por tierras algunos *icebergs* de «hielo azul», invertidos, que en tiempo brumoso adquieren engañosa tonalidad oscura.

En todos los cruceros del *Noregia* se efectuaron muchas estaciones oceanográficas, que aportan nueva luz sobre la batimetría, así como sobre la circulación oceánica en la zona polar austral.»

La ejecución del programa naval.

En el *Moniteur de la Flotte* se hacen las siguientes manifestaciones acerca del nuevo programa naval:

«El Diputado M. Le Cour-Grandmaison ha presentado un proyecto de ley sustituyendo los cruceros protegidos del tipo *La Gallissonnière*, del programa de 1932, por un segundo crucero acorazado de 26.000 toneladas, tipo *Dunkerque*. Considerando, desde luego, que el *Dunkerque* es el primero de una serie del mismo tipo, y que su construcción deberá ser seguida por la de otros en los próximos presupuestos, es preciso admitir también la necesidad de obrar por etapas.

Es de una urgencia absoluta que Francia posea una escuadra de seis cruceros, protegidos destinados a responder a las unidades

similares de otras potencias. Abandonar por algún tiempo la construcción de los cuatro cruceros es producir confusión en los programas aprobados por el Parlamento y provocar retrasos perjudiciales a la defensa nacional. «Lo que importa, por encima de todo—decía recientemente M. Georges Leygues— es la firmeza de la doctrina y la continuidad en el esfuerzo.» La armonía de los esfuerzos realizados en estos últimos años ha preparado para el porvenir una flota homogénea de cruceros protegidos y de buques de línea, justificada su existencia por los acontecimientos exteriores que se han producido en estos últimos tiempos y los que se preparan.

Rindiendo homenaje a los motivos de la proposición de M. Le Cour-Grandmaison, y estando de acuerdo con él sobre la necesidad de construir un segundo *Dunkerque*, se piensa que su construcción debe formar parte del programa de 1933; pero comenzando inmediatamente la de los cuatro cruceros del programa de 1932.»

Los «sports» en la Marina.

Han obtenido excelentes resultados los ejercicios de natación realizados en la Marina militar, y a ello ha coadyuvado eficazmente la Federación Nacional de Salvamento, creando premios de natación y de salvamento.

En el curso del año último, la citada Federación ha entregado 8.106 premios para marineros, y el porcentaje de hombres que saben nadar se eleva al 85 por 100. Así, por ejemplo, en el buques-escuela *L'Armorique*, de 1.214 hombres, 1.211 saben nadar, es decir, el 99,75 por 100.

Estos extraordinarios resultados se deben en gran parte a la labor de propaganda llevada a cabo por la referida Federación estimulando el entusiasmo de las dotaciones de los buques de guerra.

El número de alumnos de la Escuela Naval.

El Ministro de Marina ha fijado en 60 el número de aspirantes para admitir en la Escuela Naval en el concurso de 1933. Esta cifra, contrariamente a lo que ha ocurrido en los años precedentes, comprende todas las plazas, es decir, que no habrá lista suplementaria de los jóvenes admitidos para la Aeronáutica naval. Los candidatos serán advertidos de que en el programa de instrucción de la Escuela Naval están previstos ejercicios aéreos, y que todos

los Oficiales de Marina podrán ser destinados a las fuerzas aeronavales.

Este es el resultado de la nueva organización de la aeronáutica naval, organización que es, en suma, copia exacta de la que existía antes de 1928, fecha de la creación del Ministerio del Aire.

El número de 60 aspirantes admitidos es el mismo que en 1921; pero después cada año se fué aumentando su número, hasta alcanzar el máximo de 125 en 1929; a partir de este año fueron disminuyendo progresivamente: 115 en 1930, 100 en 1931 y 85 en 1932. Durante este tiempo el número de candidatos no ha cesado de crecer, y este año suman 600, es decir, 10 por cada plaza.

INGLATERRA

La Marina y la política en Inglaterra.

El Diputado por Portsmouth Sir B. Falle presentó recientemente en el Parlamento inglés la siguiente moción: «Siendo peligrosas para la seguridad de la nación las reducciones que el Gobierno hace en el personal y material de la Marina militar, es preciso que se encarezca del mismo que desista de ello hasta que se vea con claridad el desarrollo del desarme entre las demás naciones del mundo.

En apoyo de su moción, el referido Diputado expuso que las economías introducidas en la Marina sobrepasan la línea de seguridad, y que la Armada inglesa ya no vive mas que de su prestigio. En su opinión, la nación se encuentra atada de pies y manos por unos Tratados de cuyo yugo no hay manera de emanciparse, y el día en que esos Tratados expirén y la nación tenga que denunciarlos, entonces se verá la necesidad de atender a la reconstrucción de la Marina, y, al hacerlo así, el mundo no admitirá que con ello se trata de proteger lo que el país tenía en mayor aprecio, sino que le atribuirán a Inglaterra propósitos agresivos.

Desde la guerra —continúa Sir B. Falle—, contrariamente a lo definido en la Conferencia de Wáshington, se ha reducido a 70 el número de cruceros, y más tarde, el paternal Gobierno socialista volvió a reducir aquella cifra, dejándola en 50, sin que de ningún modo se pensara en la seguridad de la nación y del Imperio, sino que todo el afán se puso en suprimir gastos y calcular el dinero que podría ahorrarse; política que no podía llamarse de economía, sino extravagancia de jugadores de azar. Hasta los más le-

gos en la materia sabían que Inglaterra no tenía cruceros suficientes ni para los tiempos de paz, y, sin embargo, de los cruceros depende la existencia de la nación. La Marina se encontraba en peligro de eclipsarse, y entonces no hubiera habido medio de que se repusiera. No se consentiría construir acorazados, por pequeños que fueran; se perdería todo: libertad, dinero y territorio, volviendo a ser esclavos de los sajones como hace cuatrocientos años. La Marina se hubiera debilitado por complacer a una nación que, en caso de necesidad, no le prestaría a Inglaterra la menor ayuda, ni tampoco se lo habría agradecido. La importancia de la falta de trabajo y de las deudas de guerra es pequeña, comparada con la eficacia y grandeza de la Marina. A juicio del referido Diputado, el país debe conocer la verdad, y ésta es que sólo se cuenta con una armada insuficiente para el cometido que le corresponde, aún en tiempos de paz. Inglaterra puede construir barcos, blindajes y cañones con la misma rapidez, sino mayor, que otras naciones; pero el personal apto e instruído no puede obtenerse mas que a fuerza de tiempo.

Apoyó la moción el diputado por Battersea, manifestando que el país debe darse cuenta, en estos momentos en que todos sus sentidos están puestos en cuestión tan importante como la prosperidad del mismo, de que no hay prosperidad posible si no existe seguridad, y ésta, sin género de duda, nadie puede prestarla mejor que la Marina.

En opinión del referido Diputado, la situación de Inglaterra, por lo que a los cruceros se refiere, merece la más seria atención de todos los que por la Marina se interesan. Señalada en veinte años la vida útil de un crucero, Inglaterra tiene actualmente nueve buques que exceden de la edad, y en el año 1936, en que se celebrará la próxima Conferencia sobre fuerzas navales, tendrá 18 cruceros en el mismo caso, y, sin embargo, la Marina inglesa aparecerá ante el mundo tan fuerte en unidades de este tipo como las demás naciones que poseen magníficos cruceros. A su juicio, esto es muy lamentable. Por lo que respecta a destructores, manifiesta que Inglaterra tiene 140; pero de este número sólo 54 unidades no exceden el límite de edad, mientras que el Japón tiene 97 en este caso; 98, los Estados Unidos, y 57, Italia. Pero lo más importante, según el diputado por Battersea, es que Alemania ha perfeccionado un tipo de *raider* peligrosísimo, que si atacara las rutas comerciales marítimas de Inglaterra, esta nación no podría oponerle más que tres buques que pudieran batirse con ella.

Contestó a los oradores el Primer Lord del Almirantazgo, Sir B. Eyres-Monsell, manifestando que hasta fines del año 1936 Inglaterra está absolutamente obligada a regirse por el Tratado de Washington en los tipos y número de buques que construya, y que este número no puede aumentarse, a menos que la nación ponga en juego la cláusula del Tratado Naval de Londres, denominada «escalator», valiosa salvaguardia que le permitiría hacer aumentos en el caso de que cualquier otro Gobierno extranjero, que no sea una potencia comprendida en el Tratado, se excediera del nivel general del desarme.

A su juicio, es demasiado pedir a un Primer Lord del Almirantazgo el que diga si le satisfacen o agrada por completo la situación. Si, teniendo en cuenta la cláusula a que antes se hace referencia, se le permitiera a Inglaterra continuar con regularidad el programa de reposición seguido desde 1930, el país nada tendría que temer respecto a la eficacia de su Marina militar para cumplir debidamente con su cometido. Lo que verdaderamente le preocupa es la insistente y perniciosa campaña que se hace contra la Marina, que tiene por resultado dejar a la nación mal colocada en el lado opuesto de la razón y en crear y fomentar la idea de que Inglaterra se opone al desarrollo del desarme, lo que significa absurda acusación contra un país que dió al mundo tan feliz iniciativa. La necesidad de una Marina es innata en el pueblo, y no se puede olvidar que sus medios de vida y sus abastecimientos dependen del comercio marítimo.

El Imperio —dice el Primer Lord— se ha constituido bajo la protección de la Marina. Una gran proporción de los habitantes del Globo confían en ella para su defensa. Si les faltase, el Imperio, indudablemente, dejaría de existir. Pero todavía pudiera ocurrir otra cosa peor. El Imperio británico es la parte más estable del Universo y la mejor garantía para la paz. Si se disgregara, los efectos devastadores de un mundo desquiciado pondrían fin a la civilización.

A continuación, el Primer Lord del Almirantazgo, resalta el ejemplo que Inglaterra ha dado al mundo en la cuestión del desarme, exponiendo la diferencia entre la Marina inglesa en el año 1914 y lo que quedará de ella a fines del año 1936, con arreglo al Tratado Naval de Londres.

El tonelaje total de la flota inglesa en 1914 era de 2.160.000 toneladas; en 1936 quedará reducido a 1.150.000. El tonelaje de la

flota de los Estados Unidos en igual época era de 881.000 toneladas, y a fines de 1936 será de 1.139.000. Respecto al Japón, las cifras son 552.000 y 720.000, respectivamente. En 1936, la Marina inglesa habrá reducido sus acorazados de 69 a 15; los cruceros, de 108 a 50; los destructores, de 285 a 117, y los submarinos, de 74 a 38. Es decir, que en dicha época la flota del Imperio británico habrá disminuido un 47 por 100; en cambio, la de los Estados Unidos y la del Japón habrán aumentado en un 29 y un 37 por 100, respectivamente. A la vista de estos hechos considera que, no sólo sería necio, sino despiadado, decir que Inglaterra no ha realizado los mayores esfuerzos por el desarme. En cuanto al porvenir, asegura que las proposiciones que se presenten sobre la materia dependerán de que los demás países estén conformes en aceptarlas; pero que, en forma alguna, se efectuarán más reducciones unilaterales. A su juicio, el plan presentado por Inglaterra es el mejor estudiado, el más evidentemente práctico y económico y el que ofrece mayores probabilidades de que sea aceptado por todo el mundo.

La construcción mercante mundial en 1932.

Según los datos publicados por el «Lloyd's Register of Shipping», fueron botados en el mundo, durante 1932 (excluyendo los buques de menos de 100 toneladas), 307 buques mercantes, con 726.591 toneladas; de éstos, 100, con 187.794 toneladas, fueron construídos en la Gran Bretaña e Irlanda, y los 207 restantes, con 528.797 toneladas, por las demás naciones. La producción total de Inglaterra e Irlanda representa el 25,8 por 100 del total, en comparación con el 31,1 por 100 en 1931 y el 51,2 por 100 en 1930. El decrecimiento de la producción total en el mundo, comparada con la de 1931, es de 890.524 toneladas. En la Gran Bretaña e Irlanda el decrecimiento ha sido de 314.693 en el tonelaje botado, mientras en el extranjero ascendió a 575.831 toneladas. En Inglaterra e Irlanda, los buques de motor construídos ascendieron solamente al 1,3 por 100 de los buques botados en 1932, y en el extranjero este porcentaje alcanzó el 49,5.

Construcción de cruceros.

Durante el año 1932 no se terminó ningún crucero para la Marina británica, caso que sólo ha ocurrido una vez desde que se ter-

minaron los buques comprendidos en las construcciones navales decretadas durante la guerra europea. En 1932 se debió al acuerdo del Gobierno laborista, tomado en enero de 1930, de suprimir la construcción de los cruceros *Surrey* y *Northumberland*, en un alarde que hizo de buena fe al organizar la Conferencia Naval de Londres.

Los intervalos entre las construcciones navales tienden a prolongarse cada vez más, como consecuencia de los cortes que se hacen en los presupuestos de Marina. No sólo las quillas de los barcos de guerra se colocan más de tarde en tarde, sino que también se reducen las asignaciones anuales de los créditos necesarios para construirlos, lo que significa mayor lentitud en el adelanto de las obras. El presupuesto de 1932 proponía la construcción de tres nuevos cruceros, y, sin embargo, los créditos para este programa no se comprendieron en el ejercicio económico que termina en 31 de marzo de 1933. Los créditos del segundo año consignados en presupuesto para las obras del *Amphion*, *Arethusa* y *Ajax*, autorizadas en 1931, importaron entre 134.565 y 173.713 libras cada uno, en tanto que en el presupuesto anterior se consignaron para el segundo año de las obras del *Achilles*, *Neptuno* y *Orion*, del programa de 1930, entre 326.579 y 370.690 libras cada uno, o sea más del doble. Estas cifras confirman el aserto que hizo el Almirante Lord Wester, en su discurso ante la Asamblea anual de los socios del Instituto de Arquitectos Navales, en marzo de 1932, cuando dijo: «Cierto es que los compromisos a que nos obligan los Tratados nos atan de pies y manos; pero nosotros nos hemos excedido de nuestras obligaciones en varios sentidos, y con el afán de las economías hemos perdido el límite de seguridad de nuestra fuerza naval.»

Al hablar en el Parlamento sobre el presupuesto de Marina, el primer Lord del Almirantazgo, Sir Bolton Eyres Mousell, en 7 de marzo de 1932, dijo que desde la guerra sólo se habían construido para esta nación 17 cruceros, de ellos cinco nada más en los últimos cuatro años, siendo así que era absolutamente indispensable contar con tres de estas unidades nuevas cada año para mantener la flota en su debido estado de fuerza. Expuso Sir Bolton que desde 1926 sólo ha habido en gradas cuatro submarinos, y ningún cañonero ni dragaminas entre los años 1917 y 1926, y que en el ejercicio económico de 1931-32 se dieron de baja 74.000 toneladas de

buques de la Armada, y de alta, apenas 26.000. «Con estos datos a la vista —continuó el primer Lord— claro está que no deben mercarse más los programas de construcción naval, sino que hay que acometer las obras de reemplazo con el propósito más firme.

Construcción de destructores.

Desde que se inició en Inglaterra la renovación de los destructores en el presupuesto de Marina de 1927, se han construído o autorizado seis grupos de buques de esta clase, que comprendían cinco flotillas y media, puesto que la flotilla autorizada por el programa de 1929 fué reducida a media por el anterior Ministerio laborista. El *Codrington* y los destructores del tipo *Acasta* (presupuesto de 1927) son los que hoy componen la tercera flotilla de la flota del Mediterráneo. El *Keith* y los destructores del tipo *Beagle* (1928) componen la cuarta flotilla de la misma flota. El *Kempfenfelt* y los destructores del tipo *Crusader* (1929) se terminaron en 1932, y alcanzaron en las pruebas una velocidad media de 36,5 nudos, con una potencia de 36.400 c. v. en el eje. Estas unidades destináronse a la segunda flotilla de la «Home Fleet», que se completó con cuatro destructores antiguos del tipo V.

El *Duncan* y destructores del tipo *Defender* (1930) fueron botados en la primavera de 1932. El *Exmouth* y destructores del tipo *Encounter* (1931) se ordenaron en septiembre de 1932, y el conductor *Faulknor* y los destructores tipo *Fearless* (1932) no se empezaron a construir hasta el mes de marzo pasado.

Construcción de submarinos.

El programa de reemplazo de submarinos que se inició en el presupuesto de Marina de 1926, a razón de seis unidades por año, redujose a cuatro buques en 1928 y a tres en 1929, desde cuyo año se sigue la regla de construir tres submarinos anualmente. Las unidades de esta clase construídas por los programas de 1926 a 1928 inclusive, o sean los submarinos de los tipos *Odin*, *Parthian* y *Rainbow*, fueron del tipo de 1.475 toneladas y 17,5 millas, llevando como armamento un cañón de 101 milímetros, otras dos piezas de menor calibre y ocho tubos lanzatorpedos.

En el programa de 1929 se introdujo un cambio en el programa.

con el submarino de escuadra construido por Vickers-Armstrong y bautizado con el nombre de *Thames*. Su desplazamiento es de 1.805 toneladas, o sean más de 300 en comparación con los de los tipos anteriores, y su armamento comprende un cañón de 120 milímetros y seis tubos de lanzar. Su eslora mide 108 metros, en contraste con 90 de los anteriores; pero, en cambio, la manga mide 9,3 metros, en comparación con 9,6 de la de los tipos anteriores. Los otros dos submarinos del programa de 1929, el *Sworfish* y el *Sturgeon*, inauguraron un nuevo tipo de buque más pequeño. Su desplazamiento a flote es de 640 toneladas, y su armamento comprende un cañón de 76 milímetros.

Los tres submarinos autorizados en 1930 también se dividen en dos tipos. El *Starfish* y el *Seahorse*, empezados en septiembre del año 1932, en el astillero de Chatham, son de proyecto análogo al del *Swordfish* y *Sturgeon*; el otro submarino, *Purpoise*, es de un más parecido al del *Rainbow*, aunque algo más pesado y con un cañón de 120 milímetros, en vez de uno de 101. Desplaza 1.500 toneladas y mide 89 metros de eslora y 9,6 de manga.

El programa de 1931 fué parecido al de 1932, y comprende dos submarinos más del tipo *Swordfish*, uno con el nombre de *Siark* y otro con el de *Sea Lion*, y el tercero será del tipo *Thames*, con el nombre de *Severn*.

Los motores del submarino «Thames».

La revista inglesa *Motor Ship* describe los motores de combustión que lleva el submarino *Thames*, construido recientemente para la Marina británica por Vickers-Armstrong, y cuyas características son las siguientes: eslora, 115 metros; manga, 9,3; desplazamiento en superficie, 2.165 toneladas, y en inmersión, 2.680.

Las máquinas propulsoras se componen de dos motores Vickers-Armstrong de cuatro tiempos, con sobrecarga de inyección de aite, y que desarrollan una potencia total de 10.000 c. v., que da al submarino una velocidad de 22,5 nudos en superficie. Cada motor lleva 10 cilindros de trabajo con un diámetro de 533 milímetros y dando a la mayor velocidad (correspondiente a 22,5 nudos) 405 r. p. m.

Estos motores están basados sobre experimentos efectuados en el laboratorio de construcciones del Almirantazgo, y su construcción, ejecutada por Vickers-Armstrong, decidiéndose por la inyección del combustible por aire, para lo cual llevan un compresor de

cuatro fases, movido por el mismo eje de cigüeñales del motor y colocado en su extremidad de proa, siendo el diámetro en donde va montado el compresor lo suficientemente grande a fin de producir vibraciones atenuadas con objeto de evitar las velocidades críticas.

Así como hasta ahora los motores utilizados por los últimos tipos de submarinos ingleses no eran reversibles, éstos, por el contrario, lo son, para lo cual llevan las adecuadas chumaceras de empuje, tanto para la marcha adelante como atrás:

El proyecto de estos motores prevé el uso de la sobrecarga para las altas potencias, y con este objeto, el submarino lleva dos motores auxiliares de inyección sólida, tipo «Ricardo», construidos también por Vickers-Armstrong, cada uno con ocho cilindros y desarrollando una potencia de 400 c. v., con una velocidad relativamente alta, pues alcanzan las 900 r. p. m.; los motores están acoplados a unas dinamos, que a su vez dan movimiento a los sopladores centrifugos, que producen la sobrecarga cuando lo requiera la alta velocidad del buque. La potencia útil necesaria para el funcionamiento de dichos sopladores se eleva a 500 kilovatios. Estos motores auxiliares se usan también para la carga de las baterías de acumuladores y para otros servicios auxiliares, dejando a los motores principales independientes de estos servicios.

Las pruebas efectuadas en septiembre de 1932 dieron excelente resultado; el consumo de combustible se mantuvo en 180 gramos por caballo-hora hasta una potencia de 4.000 c. v. La sobrecarga empieza a aplicarse por encima de la potencia de 3.000 c. v.

Nuevo tipo de buque mercante.

Acaba de ser proyectado un nuevo tipo de buque, que se distingue del tipo usual en que por el centro del barco y sobre la cubierta alta lleva un pasillo cubierto de proa a popa, con la correspondiente división de la escotilla en dos partes: babor y estribor. Además, en los costados, las cuadernas están inclinadas diagonalmente hacia proa en la parte de popa de la medianía y al contrario en la parte de proa. Esta colocación de cuadernas debe reforzar la resistencia longitudinal cuando el buque se queda sobre la cresta de una ola en el seno y sin los pesos igualmente distribuidos en su longitud.

Parece ser que este pasillo, construido en la parte alta del buque, aumenta la resistencia longitudinal y proporciona también un medio de acceso cerrado de extremo a extremo del buque. Se puede utilizar además para la estiba de las tuberías, cables eléctricos y otros detalles generalmente colocados en sitios, sobre la cubierta del buque, a la intemperie. También se pueden colocar cajas estancas desde el pasillo hasta el doble fondo, para facilitar el acceso a los fondos cuando las bodegas están llenas, e igualmente, cuando la bodega está llena, simplificará la limpieza de las instalaciones de achique, habiendo colocado los pozos de desagüe en la línea central del buque.

El pasillo puede ser utilizado como medio para facilitar la ventilación mecánica de las bodegas.

Con la adopción de las escotillas dobles, las bodegas pueden ser desocupadas con menos maniobra para vaciar los extremos y costados. Tiene además la ventaja de que se puede instalar en la línea central del buque un mamparo longitudinal continuo para división del grano, cuando se cargue esta mercancía, evitando así la necesidad de tener tablas portátiles en el lugar de las escotillas.

Como el pasillo da un pronto medio de acceso de extremo a extremo del buque en mal tiempo, se puede prescindir de las obras muertas cerradas, sustituyéndolas por pasamanos abiertos y facilitando de este modo la salida de grandes volúmenes de agua embarcados en mal tiempo. Además, como forma una especie de rompeolas longitudinal, facilita una pronta recuperación de estabilidad del balance en mares gruesas.

El pasillo está aprobado por el Board of Trade y no está incluido en el arqueo.—(De *Ingeniería Naval*.)

Desequilibrio de cruceros en el Mediterráneo.

Los cruceros *Foch*, *Colbert*, *Suffren*, *Duquesne* y *Tourville* constituyen actualmente la primera división de la escuadra ligera perteneciente a la flota francesa; todos ellos son del tipo *Washington* (o sea de un tonelaje de 10.000 toneladas y con un armamento principal de cañones de 203 milímetros).

La fuerza inglesa correspondiente en el Mediterráneo es la primera escuadra de cruceros, compuesta por los cruceros *London*, *Sussex*, *Devonshire* y *Shropshire*. Italia tendrá en servicio antes de

terminar este año seis cruceros de ese tipo, y España dispondrá de dos buques semejantes, cuya terminación está próxima.

Antes de que pase mucho tiempo no serán menos de 17, los cruceros rápidos y fuertemente armados existentes en el Mediterráneo, de los cuales solamente cuatro pertenecerán a la Marina inglesa. Esta proporción de cuatro buques ingleses a once franceses e italianos, indica claramente cómo se ha modificado (en lo que se refiere a grandes cruceros) el viejo principio de *Two Power Standard*.

Actividad naval.

El cañonero *Robin*, encargado a los astilleros Yarrow, es el primero de los 28 buques pertenecientes al programa de 1932. En cuanto al programa de 1931, el crucero *Arcthausa* ha sido empezado a construir en el arsenal de Chatham el 25 de enero pasado; el *Afax*, en los astilleros Vickers, de Barrow, el 7 de febrero, y el *Amphion* lo va a ser en el arsenal de Portsmouth.

De los 51 cruceros que posee actualmente la Marina británica, 36 están armados y 16 en reserva, repartidos de la manera siguiente: 29 en aguas británicas, nueve en el Mediterráneo, seis en China, cinco en la estación de América, tres en las Indias, dos en Africa del Sur, dos en Australia y dos en Nueva Zelanda. La «Home Fleet» tiene cuatro, de los cuales el *Cairo* es el buque almirante de las flotillas de destructores.

Nuevas construcciones.

El Almirantazgo ha encargado de la construcción de los cruceros, conductor y destructores del programa de 1932 a las firmas siguientes:

El crucero *Galatea* será construido por Scotts Shipbuilding and Engineering Company Ltd., de Greenock; el *Phaeton*, por Swan, Hunter and Wigham Richardson and Co Ltd., y el *Apollo*, en el astillero de Devonport. El conductor de flotilla *Faulknor* será construido por Yarrow and Co Ltd., de Scotstoun. De los ocho destructores de la clase *Fearlers*, dos serán construidos en los astilleros de J. S. Samuel White and Co Ltd., de Cowes; otros dos, en los astilleros de Cammell Laird and Co Ltd., de Birkenhead, y John Brown

Limited, de Clydebank, y los otros cuatro, los cascos serán construidos por Vickers Armstrong Ltd., y la maquinaria, por Parsons Marine Steam Turbine, Company Ltd.

ITALIA

Nuevos submarinos.

En el astillero Tosi, de Taranto, están construyéndose cuatro submarinos de 1.000 toneladas, del tipo *Settembrini*, a los cuales se les han asignado los nombres de *Archimede*, *Galileo Galilei*, *Evangelista Torricelli* y *Labileo Ferraris*. El submarino minador también en construcción del tipo *Cavallini*, llevará el nombre de *Pietro Micca*.

Motores de borda para embarcaciones de salvamento.

Acerca del progreso y utilización de los motores llamados *out-board* (fuera de borda, o de borda simplemente) traducimos la siguiente nota del *Bulletin Technique du Bureau Veritas*:

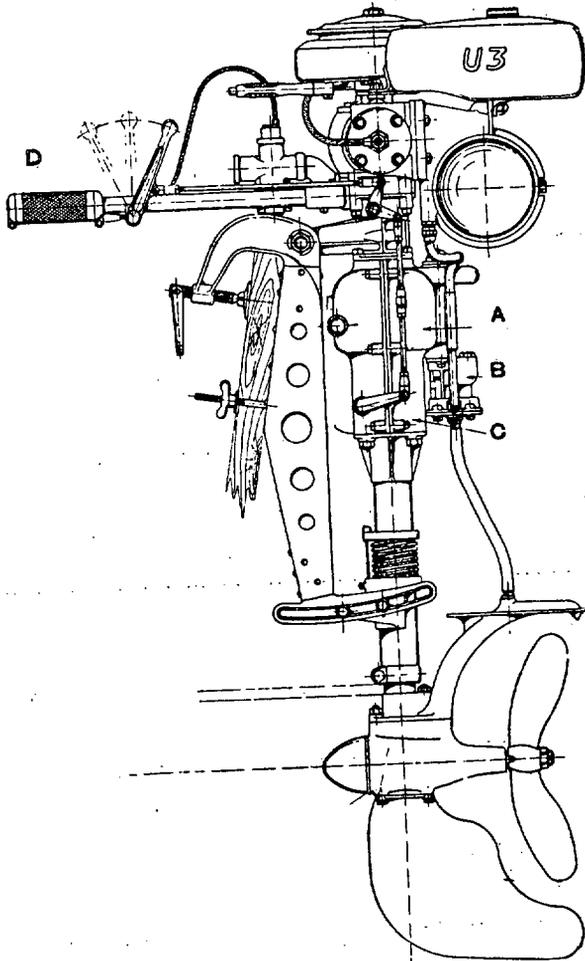
Hasta ahora los motores de borda no se han utilizado mas que en embarcaciones deportivas o de turismo, y, sin embargo, algunas de sus cualidades, en especial la facilidad y rapidez con que pueden montarse y quitarse, los hacen particularmente preciosos en ciertos casos particulares.

Para los botes de los submarinos, por ejemplo. En inmersión estos botes quedan fijos en cubierta sobre calzos especiales, y los motores se guardan en el interior; por lo que deben instalarse y desmontarse rápidamente.

Después de haber examinado diversas soluciones posibles, la Marina italiana adoptó la del motor de borda, y confió a los talleres Pellegati, de Milán, el cuidado de construir un motor de esta clase, robusto y susceptible de poder utilizarse para servicios de larga duración.

En tales condiciones fué como se estudió y construyó el motor de borda Laros, hoy instalado en muchos botes de submarinos, y que se construye en serie para el material de río de los ingenieros italianos. Muy recientemente ha encargado el *Norddeutscher Lloyd* cierto número de motores de este tipo para instalarlos en varios botes salvavidas del trasatlántico *Bremen*. Como se sabe, el equipo de este barco comprende 22 botes de motor, capaces para 145 personas, y cuatro botes más pequeños, de 8,80 metros

de eslora, con cabida para 46 personas. Estos últimos, hasta ahora, no tenían motores, y en éstos, de segunda categoría, es en los que han de montarse los motores de borda.



El motor Laros se distingue del tipo de borda corriente por las características siguientes:

- a) Se halla provisto, exactamente igual que los motores ordinarios, de un sistema de embrague y cambio de marcha mecánico. Este embrague es del tipo corriente; o sea de piñones planetarios; y
- b) Toda la parte sumergida se construye en bronce marino.

Resulta, como es natural, un sensible aumento de peso, que, a igualdad de potencia, no pasa, sin embargo, de un 30 por 100.

Los motores instalados en las embarcaciones del *Bremen* son del tipo V-3; un motor de dos tiempos, dos cilindros de 250 centímetros cúbicos de cilindrada; motor que gira a razón de 1.600 revoluciones, la hélice, a 800, y el peso de este motor en estado de marcha es de unos 50 kilogramos.

El eje vertical es de enmanguitado telescópico, a fin de poder alargarse o acortarse (700 a 900 milímetros). Una pequeña bomba asegura la circulación del agua de enfriamiento.

Utiliza el motor, como combustible, una mezcla del 8 por 100 de esencia y aceite, desarrolla unos 4 c. v. y consume por hora unos 1.700 gramos de mezcla.

El empuje en la hélice a potencia normal es de 50 kilogramos, próximamente. Las pruebas efectuadas en ríos han demostrado que un motor de este tipo puede remolcar a velocidad de nueve a 10 kilómetros una carga de 10 toneladas.

Como antes se dijo, existe un tipo más potente, especialmente dedicado a ingenieros, cuyo peso total es de 100 kilogramos; pero este aparato se desmonta en dos partes:

- a) La parte superior comprende el motor en sí, con el cambio de marcha, depósito, etc.: su peso es de 60 kilogramos; y
- b) La parte inferior comprende la presa para fijarlo, el eje vertical, la hélice, el timón, etc.: peso, 40 kilogramos.

El motor está constituido por dos cilindros de cuatro tiempos (70 × 80 milímetros), con cilindrada de 615 centímetros cúbicos y potencia de 12 — 14 c. v.

El eje puede ponerse o quitarse en marcha, sin parar ni el motor ni la embarcación. Su longitud máxima es de 1.210 milímetros, y la mínima, de 960.

En este caso funciona el motor con esencia pura, asegurándose de modo normal el engrasado. Su consumo es de unos 270 gramos por caballo.

En las pruebas dió este motor una velocidad de cinco a seis kilómetros, montado en una barcaza de 50 toneladas.

Los presupuestos de Marina y Aire.

Se ha distribuido a la Cámara italiana los proyectos de presupuesto de la Aeronáutica y de la Marina para el ejercicio económico 1933-34.

El presupuesto del aire prevé un gasto de 695.948.000 liras, con una disminución de 52.250.000 con relación al presupuesto precedente. Esta disminución está constituida especialmente por las economías introducidas en la aviación militar, que se elevan a 41.992.000 liras.

El presupuesto de la Marina prevé un gasto de 1.397.222.277 liras, con una disminución de 177.701.000 liras respecto al presupuesto anterior. Las economías realizadas en los gastos de la Marina militar se elevan a 168.125.000 liras.

Nuevo telémetro.

La Sociedad «Salmoiraghi» ha construido un nuevo telémetro de costa de base vertical; este instrumento permite la medida fácil de distancias hasta más de 25.000 metros y es de gran utilización, particularmente para el servicio de las baterías móviles de defensa de costa.

JAPON

Maniobras navales.

Según *Le Temps*, para el próximo mes de agosto están proyectadas unas maniobras navales de gran envergadura, y que se efectuarán en la región de las islas situadas al sur del Pacífico que están sujetas al mandato del Japón. Tomarán parte 200 buques de guerra, y para este efecto se ha previsto un crédito de seis millones de yens.

El objeto de estas maniobras es, además de estudiar el valor estratégico de las islas del Pacífico, el informarse de la potencia militar de los nuevos cruceros de 10.000 toneladas, así como de la eficacia de la aviación y de las flotillas de submarinos.

Buque blanco.

La Marina japonesa ha convertido el crucero *Aso* en buque blanco. Con él desaparece uno de los más famosos cruceros de su tiempo. Fué construido en 1900 por los astilleros de La Seine para la Marina rusa, recibiendo el nombre de *Bayan*; su desplazamiento era de 7.800 toneladas, con una velocidad de 22 nudos y un radio

de acción de 3.000 millas a 18 nudos; su armamento se componía de dos cañones de 200 milímetros, ocho de 150 y 20 de 47 milímetros. Inmediatamente que entró en servicio fué enviado al Extremo Oriente, y declarada la guerra al Japón, fué uno de los buques bloqueados en Port-Arthur. Pero así como la mayoría de los otros buques que componían la flota rusa ganaron poca gloria, el *Bayan*, bajo el mando del famoso «Wiren», se condujo con la mayor valentía. En julio de 1904, al volver al puerto, chocó con una mina rusa, y cuando Port-Arthur se rindió fué echado a pique, siendo sacado por los japoneses en el verano de 1905 y agregado a su flota con el nombre de *Aso*. Antes de la gran guerra se le utilizó como buque-escuela, y más tarde fué convertido en minador, para lo cual se le desmontaron los cañones gruesos.

Hélices de bambú para aeroplano.

Un ingeniero aeronáutico japonés ha inventado unas hélices de bambú para aeroplano, que han sido sometidas a pruebas muy duras con satisfactorios resultados.

Una vez tratados los bambús en forma de arco por vapores anticorrosivos son prensados por unos rodillos construídos exprefeso, uniéndose después las diferentes partes por medio de una cola de caseína.

Según informe emitido por el Instituto de Investigaciones aeronáuticas de la Universidad imperial de Tokio, estas hélices son más resistentes y elásticas que las de caoba o de nogal circasiano, siendo su costo inferior en un 20 ó 30 por 100 al de las hélices corrientes y prácticamente impermeables al calor y la humedad.

Nafragio de un destructor.

El destructor *Sawarabi* se fué a pique el 10 de diciembre pasado no lejos de Fou-Tchéou, a consecuencia de una violenta tempestad que le cogió yendo de Japón a China. Otros destructores que se encontraban con él pudieron recoger una parte de su dotación; pero 50 hombres han perecido. El *Sawarabi* era un buque de 820 toneladas, botado en 1923; su armamento se componía de tres cañones de 120 milímetros, y su velocidad, de 31,5 nudos.

PORTUGAL**Nuevo destructor.**

El 25 de enero pasado fué botado en los astilleros de Yarrow and C^o Ltd. el destructor *Volga*, ordenado construir a dichos astilleros por el Gobierno portugués. Sus características son: desplazamiento, 1.600 toneladas; eslora, 105 metros; manga, 10, y velocidad, 36 nudos; su armamento consiste en cuatro cañones de 120 milímetros, tres ametralladoras de 40 milímetros AA. y ocho tubos lanzatorpedos.

RUSIA**Nuevos rompehielos.**

El día 8 de febrero y en los astilleros Ansaldo, de Génova-Sestri se han puesto las quillas de dos buques rompehielos por orden del Gobierno ruso. Estos buques tienen 100 metros de eslora.



BIBLIOGRAFÍA

Theories strategiques, tomo IV, por el Almirante Castex. (Société d'Éditions Géographiques Maritimes et Coloniales. Boulevares Saint-Germain, 184, París).

El Almirante Castex ha publicado el tomo IV de su obra *Teorías estratégicas*, titulado *Los factores internos de la estrategia*.

Así como en los volúmenes anteriores trata y estudia el ilustre Almirante los factores «externos», como son la política, la geografía, la opinión pública, etc., en su nueva obra se refiere a los factores internos de la concentración y dispersión, la economía de las fuerzas, las líneas interiores, ofensiva y defensiva, libertad de acción y otros problemas esencialmente militares en el arte de la guerra marítima.

Termina su nueva obra tratando de la moral estratégica, moral del gobernante, del alto mando y moral de la nación.

La claridad en sus doctrinas y apreciaciones hacen que la obra sea accesible al profano y tendrá seguramente la misma favorable acogida que han tenido todas las obras del insigne Almirante.

Jutlandia, la gran batalla inútil, por Mateo Mille. Editorial «Dédalo», Madrid, calle de Larra, 6, dos pesetas.

Es posible que si se pusiesen en los platillos de una balanza los pesos de los proyectiles y pólvoras y los del papel y tinta gastados en los comentarios acerca de la famosa batalla, este último fuese el más pesado; tanto y tanto se ha escrito sobre aquel 31 de mayo de 1916. Y además, si bien no se disparará ya más, en cambio, las publicaciones no llevan trazas de terminar.

La editorial madrileña Dédalo ha querido incorporar a su colección Prisma una narración del combate naval más grande que vieron —y serán— los siglos, en forma perfectamente asequible para el gran público español, al que todavía no había llegado nada se-

mejante. El Capitán de Corbeta Mille ha dado forma al intento en un opúsculo, cuyos datos principales han sido sacados de las más autorizadas publicaciones oficiales u oficiosas —inglesas y alemanas para mayor imparcialidad del relato—, que se ha puesto a la venta recientemente.

Comienza el libro con una introducción destinada a poner en antecedentes al lector ajeno a las cosas marineras sobre la guerra naval y los tipos de buques. Cuatro capítulos integran la descripción del combate.

Se titulan «El encuentro de los cruceros», «El choque de los acorazados», «La noche» y «Epílogo». Unos apéndices contienen los datos estadísticos (número de proyectiles disparados por ambos contendientes, tanto por ciento de blancos, bajas y proporción con relación al total de las tripulaciones, distribución de las flotas por divisiones, escuadrillas, etc., etc., y nombres de Almirantes y Comandantes, etc.) y orientan la atención del lector.

Este libro no agrega, huelga decirlo, nada sensacional sobre lo ya discutido sobre Jutlandia. Contiene, no obstante, curiosas opiniones útiles para encauzar el pensamiento de las gentes en torno al problema naval, siempre de actualidad y acaso con mayor razón en estos días en que los nubarrones parecen acumularse sobre el océano Pacífico, que parece dispuesto a desmentir su bello nombre.

Esta nueva obra del culto publicista naval Capitán de Corbeta Mille está escrita de forma tan amena e interesante que no sólo se hace indispensable en toda biblioteca, sino que su lectura se recomienda al profano en cuestiones de mar por su estilo limpio y conciso y por la gran enseñanza que se desprende de sus páginas.

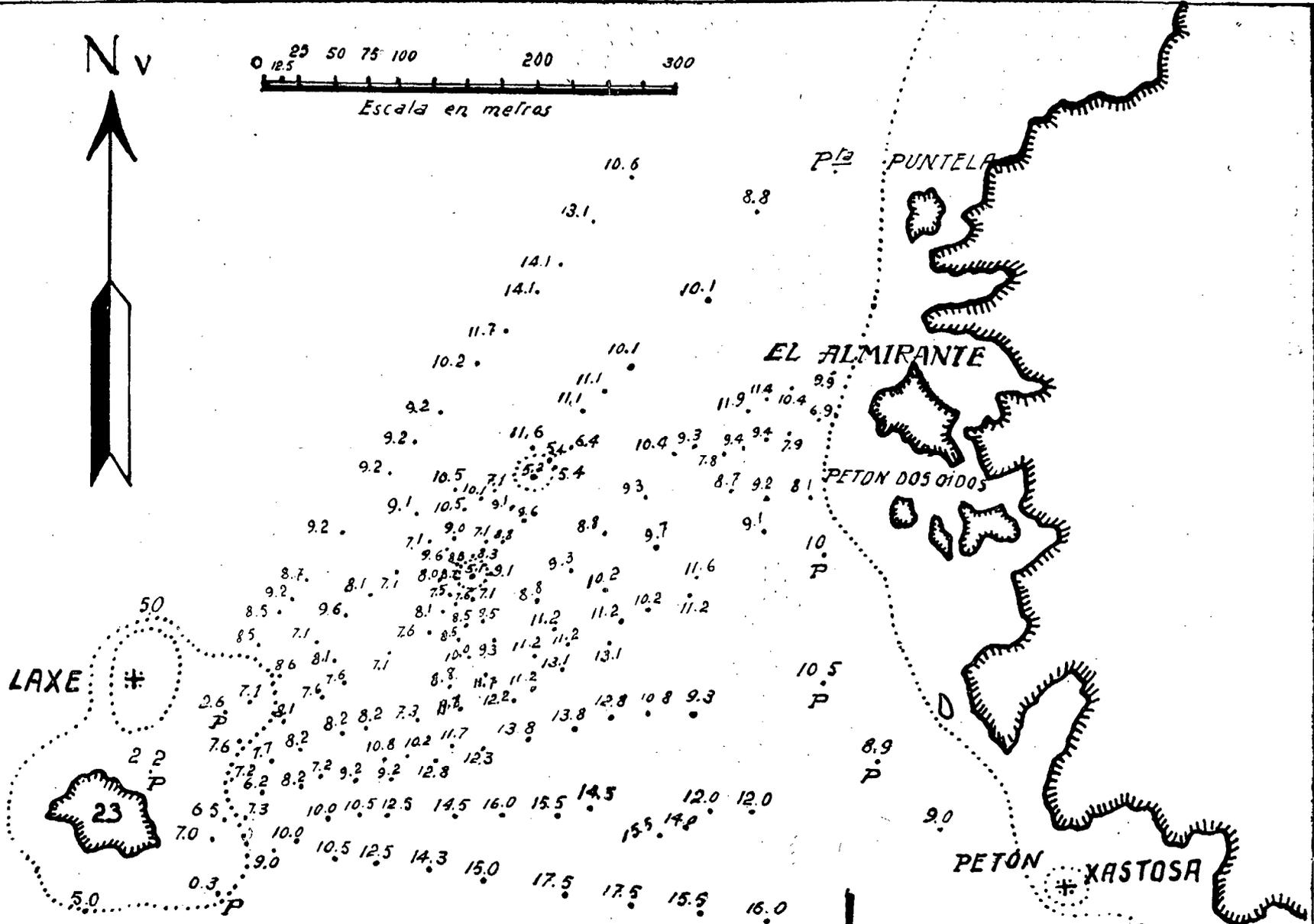
Manual del Maquinista Naval, por E. Ludwig, ingeniero, con la colaboración de los profesores e ingenieros Brose, Ziem, Steppes y Bauer. Versión de la 4.ª edición alemana por R. Ferrer, ingeniero industrial. Gustavo Gill, editor. Calle Enrique Granados, 45, Barcelona.

El clásico Manual de Ludwig constituye una afortunada selección de las complejÍsimas materias cuyo conocimiento resulta imprescindible para los maquinistas navales. Aunque el objeto principal del libro es servir de guía constante al jefe de máquinas en el ejercicio de su delicada misión, también prestará gran utilidad al ingeniero constructor de buques, por el gran número de datos prácticos que contiene relativos a la maquinaria de a bordo.

Los autores no han descuidado las materias auxiliares que también son de aplicación frecuente para el maquinista naval, como las Ciencias Naturales, la Física, la Mecánica, la Náutica, etc., y en general la exposición está siempre orientada en un sentido esencialmente práctico, huyendo en lo posible de la árida exposición de fórmulas y tablas.

Extracto del índice.—Tablas numéricas.—Matemáticas.—Mecánica.—Física.—Resistencia de materiales.—Máquinas marinas: máquinas de vapor de émbolo, turbinas de vapor, mecanismos de transmisión del movimiento, motores de combustión interna, transmisión eléctrica.—Calderas de vapor: construcción de calderas.—Elementos auxiliares de las máquinas: bombas, aparatos destiladores, calentadores del agua de alimentación, etc.—Tuberías.—Máquinas auxiliares: instalación frigorífica, gobierno del timón, etc.—Instalaciones eléctricas.—Maquinaria eléctrica.—Aparatos de medida y mediciones.—Construcción de buques.—Conocimiento de Náutica necesarios al maquinista naval.—Leyes y reglamentos.—Prescripciones legales relativas a la instalación de calderas de vapor.—Tablas de monedas, pesas y medidas, equivalencias, resistencias, etc.





CENTOLO

CROQUIO DEL

PASO DEL CENTOLO

BOLETIN DE SUSCRIPCION

Sr. Administrador de la REVISTA GENERAL DE MARINA:

Por Giro Postal de esta fecha, núm. _____, he impuesto a su favor la cantidad de _____ pesetas para que me suscriba por todo el año 1933 a la REVISTA GENERAL DE MARINA y se sirva ordenar que los ejemplares mensuales me sean remitidos a estas señas:

PRECIO ANUAL DE LAS SUSCRIPCIONES

Personal de la Armada..... 12 ptas.

SUSCRIPCIONES PARTICULARES

España..... 18 ptas.
 Extranjero..... 25 —

Sr. D. (1).....
 (2).....
 (3).....
 (4)..... de 19.....

A partir de 1.º de enero de 1933 las suscripciones extranjeras se abonarán en pesetas oro.

FIRMA.

- (1) Se consignará con claridad el nombre y los dos apellidos, o el que deba llevar, cuando la suscripción sea particular.
- (2) El empleo, cuando el suscriptor pertenezca a la Armada o al Ejército.
- (3) La calle, plaza o paseo y el número, o el buque o dependencia de la Armada donde el suscriptor preste sus servicios.
- (4) La población.

Revista General de Marina



Corrimiento y lanzamiento de un barco especial para la Escuela de Buzos de la Armada, construido en el Arsenal Militar de Cartagena

Por el General de brigada del Servicio
Técnico Industrial de Ingeniería Naval
ENRIQUE DE LA CIERVA



UNA vez que los buzos han hecho sus estudios y sus prácticas en el tanque terrestre y la dársena del Arsenal, deben seguir éstas en la mar, y para ello se necesita un barco especial que lleve a su bordo todo el material expofeso, incluso el de grandes profundidades, tal como la cámara de decompresión, etc., barco que debe ser propulsado por motor que ocupe poco espacio, o sea de combustible líquido, siendo además de tonelaje apropiado para soportar la mar con la seguridad necesaria.

Por esta razón, se propuso por el Director de la citada Escuela que el Ramo de Ingenieros del Arsenal proyectase uno apropiado a dicho objeto.

Dicho Ramo hizo el proyecto, con los planos de formas, de construcción y presupuesto del mismo, proponiendo un barco de madera forrado, de 16,75 metros de eslora, 5 de manga y 2,35 de puntal, provisto de un palo con pico de carga y dispuesto para llevar motor de una sola hélice.

Aprobado el proyecto y concedido el crédito, se procedió a su

construcción en el taller de embarcaciones menores del citado Arsenal, en la nave del Norte y a 0,70 metros del eje de la misma, hacia el Sur, con objeto de dejar libres sus costados para el trabajo.

Al decidir su construcción, ya se tuvo en cuenta que no podía botarse al agua por los procedimientos, corrientes que se emplean para las embarcaciones que allí se construyen normalmente, dado que por su manga, no cabía por las rampas utilizadas a aquel fin, y que, además, había que desarmar los montantes de la puerta de la nave para correr la embarcación fuera del taller, para después botarla de costado desde el muelle de la dársena, pues, dadas sus dimensiones y tonelaje, es la de mayor tamaño que se ha construido en dichos talleres.

Una vez terminada la citada embarcación, se trasladó en el sentido de su eslora y por encima del varadero hasta llegar a salir por completo fuera del muro de la fachada del taller, recorriendo así unos 50 metros, con un sistema de patines sobre emparrillados y anguilas de madera.

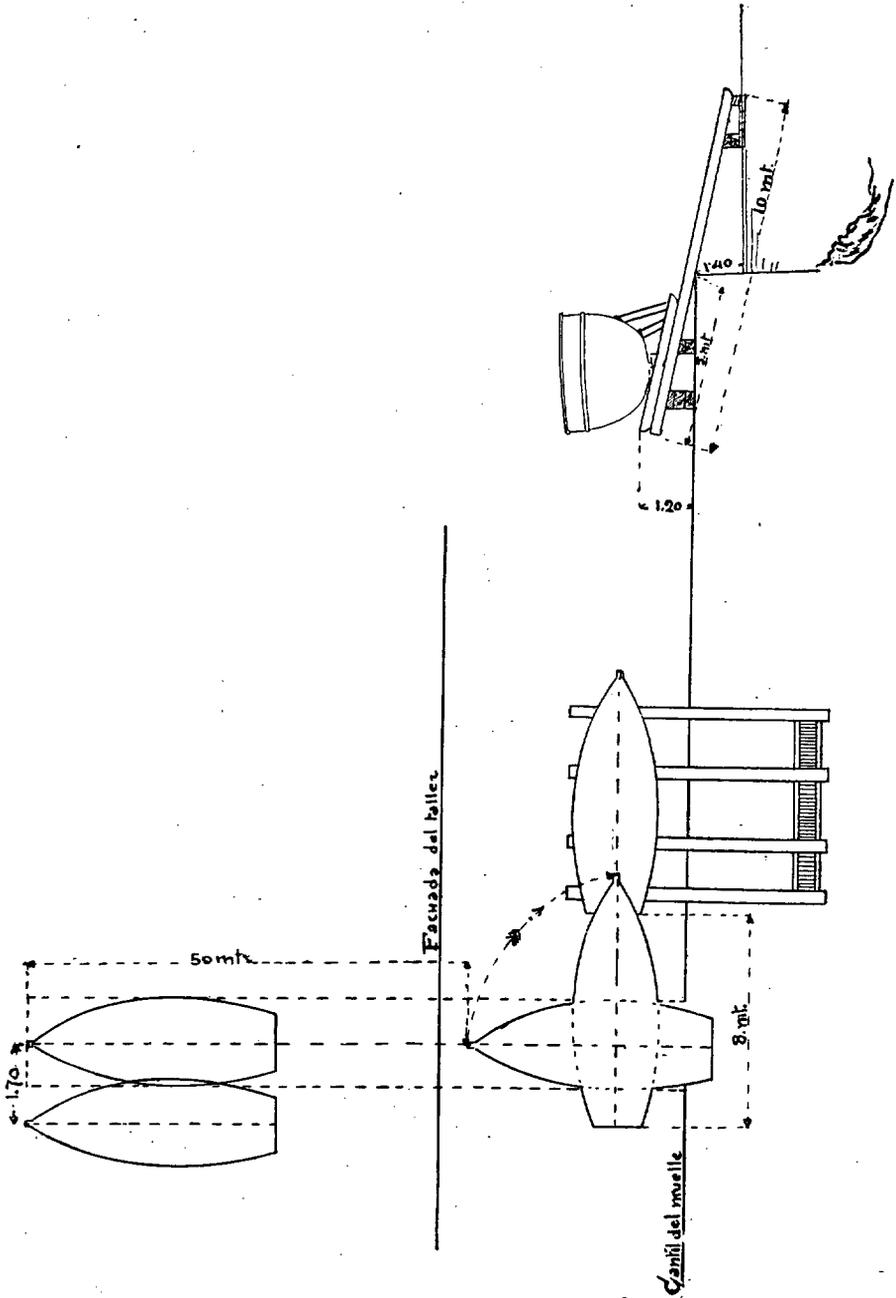
Efectuada esta operación, se procedió a girar la embarcación hasta dejarla paralela al muelle de la dársena, recorriendo en el sentido de la eslora 8 metros hacia el Norte para salvar el varadero del taller, con el fin de efectuar el lanzamiento de costado, único medio que, como ya dijimos, podía emplearse.

Para preparar la citada embarcación para el lanzamiento, como las cuatro anguilas del camino de lanzamiento soportan por igual y uniformemente, durante todo el tiempo del lanzamiento, y además éste había de ser de muy corta duración, no fué necesario hacer cálculos complicados. Ahora bien; en este caso especial, dado que la dársena del Arsenal es pequeña y está surcada constantemente por embarcaciones diversas, era necesario que cayese al agua a poca distancia del cantil del muelle y se quedase parada en seguida, y como tenía que salvar una altura de 2,30 metros, se colocaron las anguilas de deslizamiento de modo que basculasen sobre el cantil del muelle, apoyando al mismo tiempo los extremos de ellas en un emparrillado de madera, que, además de hacer solidario todo el sistema, sirviese de flotador. De este modo se pretendía que con un recorrido de 7,50 metros se salvase la altura de 2,30 metros y que por la velocidad adquirida, la pendiente final no pasase de 50 por 100, siendo la inicial de 45 por 100, con lo cual,

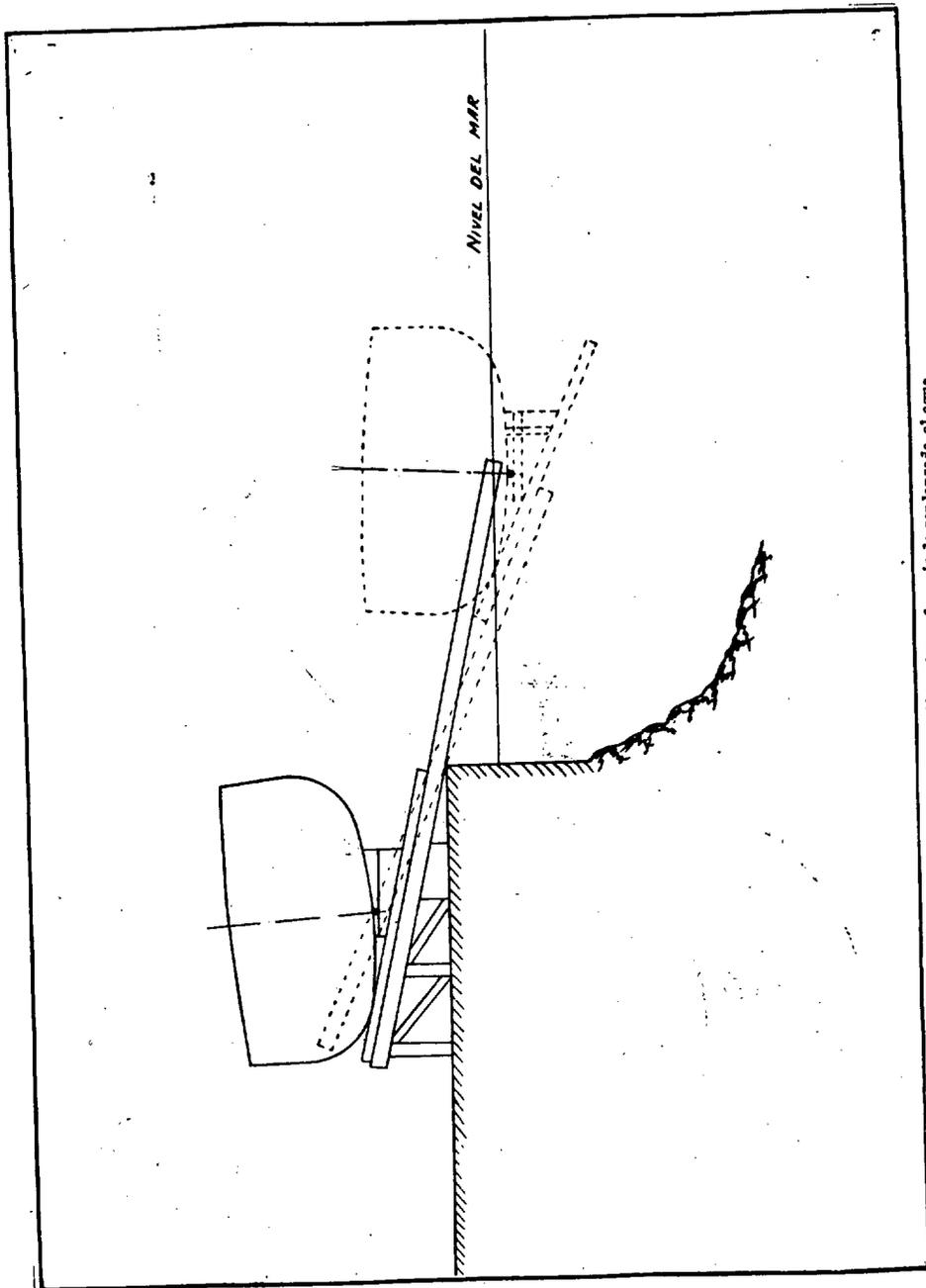
teniendo el plano diametral una inclinación hacia tierra de 5 grados antes del lanzamiento. no debería dar más de unos 5 grados en sentido contrario al caer al agua.

Los movimientos de traslado y giro y la botadura al agua se verificaron con sólo 12 hombres y los pocos elementos con que a este efecto se contaba en el taller, resultando la operación con la seguridad y precisión calculada; dando una idea de todo los croquis y fotografías que acompañan a esta somera descripción, la que me he permitido hacer, no sólo porque se sale de lo normal en materia de lanzamientos, sino también por considerarlo instructivo, dado que sólo se emplearon los medios corrientes del taller de arboladura del citado Arsenal, que son los necesarios solamente para embarcaciones menores.

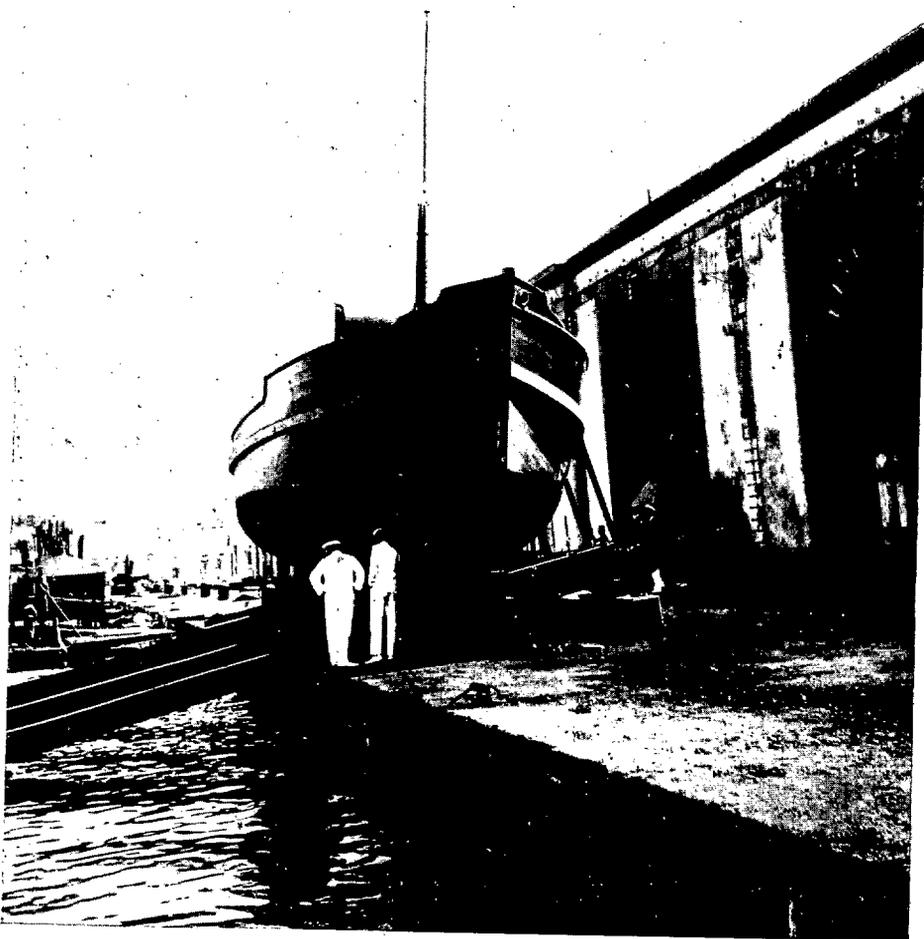
Madrid, 3 de marzo de 1933.



Diferentes etapas de la maniobra hasta quedar la embarcación en posición de lanzamiento.



Posiciones de la embarcación antes y después de ser lanzada al agua.



La embarcación «Escuela de Buzos» preparada para el lanzamiento.



Momento de caer al agua.

Divulgación del tiro naval

Por el Capitán de fragata (T.)
SALVADOR MORENO FERNÁNDEZ

ESTUDIO DE LOS EXPLOSIVOS MILITARES EN SERVICIO

CAPITULO IV

HISTORIA Y CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS EXPLOSIVOS

Observación.



XPUESTA en los capítulos anteriores, dentro de la obligada concisión, las principales leyes de la Pirostática y de la Pirodinámica, como fundamento necesario para el estudio de las «Nociones de Balística Interior», cabría invitar a los lectores de la REVISTA que me honren con su atención a seguirme desde ahora en la modestísima excursión que a través del vasto campo que ofrece tal ciencia, forma parte del plan general que hube de exponer al iniciar estos artículos. Pero he pensado —y la opinión de varios compañeros avaloran mi criterio— que quizás sea preferible completar la teoría de los explosivos con algunas ideas acerca de su análisis experimental y muy principalmente, con todo lo que, afectando a la conservación y manejo de aquellos de frecuente aplicación militar o en particular balística, pueda ofrecer señalado interés al Oficial de Marina.

Decidido a proceder en esta forma, parece natural evitar saltos bruscos en la exposición de materias, y empezar recordando las características de las diversas substancias en uso y los procedimientos que se siguen para su obtención.

Ahora bien; entiendo que el conocimiento profundo de los explosivos es obligación que pesa sobre el técnico industrial llamado a fabricarlos, analizarlos o a fijar las reglas a que debe subordinarse su empleo y que exige, además de una preparación en el orden químico, con la que el Oficial de Marina en general no cuenta ni suele preocuparse de adquirir, sencillamente porque no la necesita, una verdadera especialización en la materia. Creo de buena fe, que a quien está llamado únicamente a manejarlos y conservarlos con seguridad y a procurar en su utilización el debido rendimiento, le basta con saber cuáles son sus propiedades y características principales, así como los efectos que pueden producir; ni los detalles de fabricación, ni el estudio de las reacciones químicas que en el proceso de aquélla tienen lugar, y que el técnico ha de ver como fundamentales, pueden interesarle ni preocuparle.

No ha de extrañar, por lo tanto, que en esta idea, y a reserva de modificar mi criterio si se me demuestra que sostengo un error, el desarrollo del tema que hoy abordé aparezca reducido a sus ejes en cuanto no tienda a un fin práctico o de cultura general.

Réstame ahora pedir perdón al lector que (aunque sólo sea en su fuero interno) juzgue mi intento de desviar su atención hacia temas para muchos sobradamente conocidos y cuyas fuentes están al alcance de todos, como tácita confesión de conceptos que, desde luego estoy muy lejos de sostener; a él me dirijo para decirle que obro impulsado por el recuerdo de mis dudas y vacilaciones cuando, hace algunos años, me vi en el duro e indeclinable deber de poner de manifiesto ante muchos compañeros la pobreza de mis conocimientos.

CAPITULO IV

Historia y clasificación general de los explosivos.

36. Tanto la constitución química de los explosivos modernos como sus formas físicas, métodos de fabricación y empleo no son sino el resultado de un lento proceso evolutivo, comenzado en tiempo que se pierden en la antigüedad, al igual que suele ocurrir con las demás manifestaciones de la ciencia y del arte en sus múltiples aspectos. Estimo de interés insertar un breve resumen de dicho proceso, aun cuando sólo sea para poner de manifiesto las

principales consideraciones que regularon la elección de las sustancias explosivas hoy en uso y su adaptación a las necesidades del presente.

37. *Historia del desarrollo de los explosivos.*—He de referirme sucesivamente a las «pólvoras ordinarias», a sus derivadas, a las «celulosas nitradas» y pólvoras químicas o «sin humo» y, por último, a los «altos explosivos». No es éste el orden cronológico de aparición de unas y otras sustancias; pero sí el que aconseja, a mi juicio, la claridad y método en la exposición.

Pólvoras ordinarias.—Aparece en la Historia como el primer explosivo utilizado por el hombre. No faltan historiadores que hayan creído encontrarse en posesión de datos suficientes para hacer remontar su origen a tiempos anteriores a nuestra era (*). Sin embargo, no hay razón alguna seria que permita dar crédito a tal aseveración y sí, en cambio, muchas para suponer que está basada en el hecho de que por chinos, egipcios y griegos se empleasen ya entonces como elementos de guerra, materiales y mezclas de gran poder incendiario, cuyo funcionamiento o constitución no hay por qué hacer vincular en la utilización de pólvoras de ninguna clase. En el siglo VII e inmediatos sucesivos, vemos a los griegos haciendo un gran uso, particularmente en los combates navales, de los llamados «fuegos griegos», que no eran otra cosa que sustancias impregnadas en petróleo, adicionado quizás con azufre, arrojadas desde las proas de sus buques por tubos de hierro, precursores de los actuales «lanzallamas».

Parece ser fueron los árabes los primeros que bien entrado el siglo XIII dejan testimonio escrito de haber ideado una composición que, en principio, no es sino una pólvora, pero que por desconocimiento de su fuerza impulsiva sólo empleaban como «mezcla incendiaria»; en un manuscrito de tal procedencia que radica en la Biblioteca de Leyden; se encuentran en efecto recetas como la siguiente: «Preparación del fuego volante.—Tómese una libra de azufre vivo, dos de carbón de tilo o de sauce y seis de salitre; trituras las tres sustancias en un mortero de mármol, reduciéndolas a polvo finísimo; se coloca este polvo en un cartucho y encendiéndolo por un extremo volará hacia el sitio que queráis, incendiándolo todo.» Ya años antes, la adición del «salitre» a las primitivas

(*) Diego Ufano atribuye su invención al Emperador chino Vitey en el año 86, a. de J. C.

mezclas incendiarias, había señalado un gran adelanto en la evolución de éstas hacia la pólvora, pues la gran cantidad de oxígeno que abandona al descomponerse, combinándose con los cuerpos inflamables, producía una combustión muy activa, que no necesitaba del aire para propagarse. El empleo de carbón como portador de carbono no se hizo esperar, y las mezclas en cuestión adquirieron todos los caracteres de un explosivo, aunque sus propiedades como tal no fuesen entonces apreciadas.

Un paso más y lo que sólo servía para llevar el fuego a distancia aparece utilizándose como agente propulsor. A principios del siglo XIV, según todas las versiones, un árabe (Schems-Eddin-Mohamed (?)) emplea la mezcla de 74 por 100 de salitre, 14,81 por 100 de carbón y 11,11 por 100 de azufre para lanzar flechas; como cañón utilizaba un sencillo tubo de hierro. Los progresos fueron, sin duda, muy rápidos, pues en el año 1340 aparecen ante Tarifa y en manos de los moros, los primeros cañones que registra la Historia.

En las primeras armas de fuego, incluyendo entre ellas el cañón, se provocaba la reacción de la carga de pólvora, por la acción de una llama aplicada sobre un conducto abierto a contera, llamado «oído o fogón», que se rellenaba de polvorín y que establecía la comunicación directa con la carga. En el siglo XVIII el empleo de la chispa, obtenida por el choque de una pieza de acero sobre pedernal, abre camino a las *llaves de fuego*, cuyos sucesivos perfeccionamientos culminan en la aparición y generalización del «fulminato de mercurio» a principios del siglo XIX y adopción de los primeros cañones de retrocarga en 1861 (Krupp, Alemania) que aunque muy discutidos en su origen, consiguen imponerse nueve años después.

La pólvora de los primeros tiempos, tanto en lo que se refiere a las proporciones de la mezcla como a sus ingredientes constitutivos, apenas si se diferencia de la que hoy está en uso. Su historia a través de los cinco siglos en que continuó desempeñando el papel de «explosivo único» registra muy diversos cambios en la forma de empleo y métodos de fabricación, pero sólo algunos de escasa importancia en su composición química. Primeramente fué utilizada en estado pulverulento; se observó más adelante, que si se preparaba en formas esféricas producía mayores alcances y poco a poco, por la ley de la necesidad, se introdujo la costumbre de.

granearas. Esta importante modificación, obligó a estudiar la manera de dar consistencia a los granos, ya que los ingredientes básicos no eran capaces de proporcionar un conjunto de por sí, y a la vista de los efectos que la humedad producía en la pólvora, surgió la idea de mezclarla con agua para formar una pasta que facilitase el graneado. Los resultados fueron satisfactorios, y desde entonces se establecieron, como operaciones previas para el graneado, la pulverización, mezcla, empaste y secado, efectuadas por procedimientos cada vez más perfectos; mas como a pesar de las mejoras introducidas en la fabricación las pastas no resultaban homogéneas y ello constituía un gran defecto, se recurrió a las prensas que utilizadas por los ingleses en primer término, se generalizaron inmediatamente ante las notables ventajas que para el rendimiento de la pólvora se obtuvieron. Dejaron de emplearse los procedimientos primitivos (mazos de madera y cedazos) para el graneado y aparecieron las máquinas graneadoras, que efectuaban el trabajo con mayor perfección y, desde luego, rapidez. Se ideó el pulimento del graneado, y para aumentar su dureza superficial y hacer la pólvora menos higroscópica, el «pavonado». Y en este estado se alcanzó la segunda mitad del siglo XIX.

En 1852, las máximas dimensiones de los granos no excedían de 2,5 milímetros. A medida que se perfeccionaba la artillería en el sentido de aumentar las velocidades iniciales como medio de obtener mayores alcances y mejores efectos de penetración, se hizo patente la necesidad de mejorar las pólvoras o concretando más, la de vencer las dificultades que se ofrecían para regular su acción. Se observaba que las presiones en el cañón resultaban excesivas, *porque la combustión tenía lugar con demasiada rapidez*. En 1860, el General de Artillería norteamericano Rodman, demostró de modo terminante que la presión en el ánima de las piezas disminuía a medida que las dimensiones del grano iban en aumento, y ello porque resultaba más lenta la combustión, proponiendo la adopción de granos alargados y muy densos como medio para obtener las velocidades iniciales necesarias (previo un aumento de carga) sin rebasar los límites señalados por la seguridad de las piezas. Como fruto de experiencias que llevó a cabo posteriormente, propuso asimismo el empleo de *granos acanalados* en la idea de que la superficie de combustión de cada grano fuese en aumento durante el proceso de la combustión.

En los Estados Unidos, de acuerdo con el criterio deducido de las experiencias Rodman, empezaron a emplearse cargas de un solo bloque pero formado por la adición de discos, comprimidos y acanalados, que se pegaban unos a otros por medio de bandas de papel engomado. La forma cilíndrica que solía dárselos fué sustituida por la exagonal para facilitar la extracción de los moldes; pero los rusos y prusianos modificaron pronto este sistema. En lugar de moldear y acanalar grandes discos hacían lo mismo con granos relativamente pequeños, siendo éste el origen de las *pólvoras prismáticas* de uno a siete canales que durante mucho tiempo se emplearon y aun siguen empleándose en algunas piezas de artillería terrestre.

El uso de tales formas de grano señaló un notable adelanto. Las pólvoras se habían transformado en *progresivas*; es decir, de evolución creciente en cuanto se refiere al desarrollo de gases y calor durante el proceso de su combustión.

Al aparecer los cañones de gran calibre, las pólvoras así constituidas resultaban todavía demasiado «vivas», principalmente en la última fase de su combustión; surgen entonces las «pardas» «cacao» o «achocolatadas» (1880), llamadas así por su color característico. En ellas es menor la proporción de azufre y se utiliza «carbón rojizo» (carbonización incompleta), circunstancia esta última a la que deben su aspecto. Las pólvoras pardas son pólvoras progresivas, no por razón del aumento de dimensiones del grano, sino por su menor inflamabilidad. Contrastando con sus ventajas, ofrecen varios inconvenientes, siendo uno de los más graves el hecho de resultar muy higroscópicas, pero sobre éstos estaban las primeras y las pólvoras merecieron general aceptación.

Pólvoras derivadas de la «ordinaria».—A medida que fué quedando bien determinado el papel que en la mezcla constitutiva de las pólvoras ordinarias desempeña cada una de las substancias que la integran (*) fueron apareciendo nuevos tipos con tendencia, ya a mejorar los efectos destructores, ya los propulsores, o bien su estabilidad o su precio. Unas obtuvieron éxito, fracasaron otras, pero los estudios y experiencias a que dió lugar esta sucesión de ideas contribuyeron poderosamente al descubrimiento de los nuevos productos explosivos que hoy reemplazan en gran parte a las

(*) Los trabajos de Marcelino Berthelot entre 1870-1875, contribuyeron fundamentalmente a ello, hasta el extremo de que se le considera como el fundador de la ciencia de los explosivos en general.

antiguas pólvoras negras. Las derivadas de estas últimas se obtuvieron.

- a) Por variación de la dosificación tipo.
- b) Por sustitución del salitre.
- c) Por sustitución del azufre.
- d) Por sustitución del carbón.

De todas se hará mención en lugar oportuno; de momento debo limitarme a decir que, obedeciendo a criterios varios, nacieron las pólvoras llamadas de *mina* (grupo *a*), las de *nitrate de sodio, amonio y bario* (grupo *b*) y otra gran diversidad (pólvoras William, Monnier, Lobb, Hall, Dawey, etc., etc.) que, correspondiendo a los grupos *c* y *d*, recibieron los nombres de sus inventores.

Celulosas nitradas. Pólvoras sin humo.—En 1838, Pelouze descubrió que podía obtenerse un explosivo nitrando algodón; es decir, tratando a éste por el ácido nítrico (HNO_3), en la idea de combinar los grupos NO^2 (óxidos de nitrógeno) de dicho ácido con la «celulosa», de que casi exclusivamente se compone de algodón. Se produjeron así las primeras «celulosas nitradas», tan general como impropriamente conocidas por «nitrocelulosas». Este explosivo fué el primer «algodón pólvora»; pero por constituir un producto muy imperfecto no encontró aplicación práctica. En 1846, el suizo Schonbein anunció que tratando el algodón por una mezcla de los ácidos nítrico y sulfúrico resultaba un explosivo de buena calidad, así como que cabía controlar con facilidad el proceso de la nitración.

El descubrimiento de Schonbein fué inmediatamente recogido por todas las naciones, deseosas de mejorar sus armas de guerra, pero ante los desastrosos accidentes que se produjeron en varias factorías hubo de ser abandonado. El explosivo se manifestaba como excesivamente inestable.

No se hizo esperar la iniciación de estudios en averiguación de las causas de tan grave defecto. Von Lenk, en Austria, interviniendo en el proceso de fabricación, creyó haber encontrado un producto más estable, de efectos más regulares y de mayor seguridad en su manejo, y el Gobierno de su nación, ante el buen resultado de las pruebas que se llevaron a cabo, no sólo no dudó en aceptarlo, sino que dispuso además la habilitación de varias fábricas. Parecía estar ya próxima la solución del problema planteado; sin embargo, las terribles explosiones ocurridas en los ta-

lles de Simmeling en 1802 y Steinfeld un año más tarde produjeron la natural decepción, desacreditándose el nuevo explosivo, cuya fabricación se abandonó por cuantos la habían emprendido. En 1865, el químico inglés Abel, después de laboriosos ensayos, dió explicación a tales accidentes al mismo tiempo que proponía un nuevo proceso de fabricación, que hacía posible garantizar la obtención de un explosivo dotado de todas las características deseables, y, en efecto, había alcanzado la verdadera solución que, divulgada con extraordinaria rapidez, quedó definitivamente incorporada a la técnica de todos los países.

Los estudios que se sucedieron tratando de utilizar las celulosas nitradas como explosivo balístico no tuvieron entonces éxito. La velocidad de reacción era demasiado elevada para que resultase posible el estudio de las presiones, y consecuencia de ello fué que saltasen hechos pedazos varios cañones en los que trató de utilizarse el explosivo en cuestión. A estos fracasos siguió la adopción de medidas para hacer más lenta la combustión, llegándose a obtener «celulosas nitradas» capaces de satisfacer las necesidades de las armas cortas.

Entretanto fué observada por quienes se dedicaban a la investigación de las propiedades de las nitrocelulosas, que éstas eran solubles en una mezcla de alcohol y éter, apresurándose el químico francés Vieille a hacer uso de esta circunstancia para producir un explosivo propulsor de características satisfactorias. En efecto; la mezcla de la celulosa nitrada con el disolvente citado da lugar a la formación de una masa gelatinosa o «coloidal» (*); que se endurece, aumentando de densidad al evaporarse aquél; la sustancia resultante reacciona en forma progresiva y con velocidad moderada, y en estado coloidal se presta a ser trabajada en la forma que se desee, circunstancia esta última que, permitiendo un granado conveniente, hace posible influir sobre el proceso de la combustión. La primera pólvora de esta clase se llamó «pólvora B» y apareció en el año 1886 aplicada al fusil de repetición Lebel, del que se contaron entonces maravillas, pues lo era y no pequeña,

(*) Disolución coloidal, o sea aquella en que la materia disuelta presenta propiedades de coloide, más que verdaderas disoluciones, son líquidos gelatinosos que contienen en suspensión materias sólidas en estado de finísima división.

Coloide, Cuerpo que no cristaliza, o que lo hace con gran dificultad y que estando en disolución se difunde con extraordinaria lentitud.

conseguir velocidades iniciales superiores en más de 100 metros a las que se tenían por corrientes.

Los perfeccionamientos introducidos desde dicho año en las pólvoras coloidales o «sin humo» (se llamaron así porque durante su reacción sólo se producen productos gaseosos y vapor de agua) afectaron principalmente a los métodos empleados para su purificación y medidas que tienden a garantizar la estabilidad química, si bien no cabe omitir que la técnica de cada una de las restantes fases de la fabricación ha progresado notablemente, correspondiendo (justo y sumamente grato es hacerlo constar) a nuestra fábrica de Granada y al que fué su Director e ilustre General de Artillería del Ejército Sr. Aranaz, el honor de haber contribuido, poderosa y en forma mundialmente reconocida, a tal labor en un principio rodeada de graves dificultades y abundante en desengaños.

Altos explosivos. — La «nitroglicerina» fué descubierta por el químico italiano Sobrero en el año 1846; pero sus altas propiedades explosivas no quedaron realmente patentizadas hasta que Noble en 1860 observó que se le podía hacer detonar por medio de un pequeño cebo de «fulminato de mercurio». Este último técnico puso asimismo de manifiesto que la «nitroglicerina» podía ser utilizada con mucha mayor seguridad cuando se la mezclaba con varias materias absorbentes. A partir de este momento comenzó su fabricación, desarrollándose en formas muy distintas bajo el nombre general de «dinamitas».

La nitración de la celulosa y de la glicerina, dando lugar a potentes explosivos, llevó rápidamente al descubrimiento de otros, obtenidos por la nitración de los hidrocarburos, en particular de los de la serie aromática, que se producen, como es sabido, por la destilación del alquitrán de hulla. Uno de los que primero se incorporó a la lista fué el trinitrofenol (ácido pícrico), estudiado por Springel en 1871, y que con nombres muy variados (picrinita, lydita, pertita, melínita, shimose, ecrasita, etc., etc.), pero en realidad sin grandes diferencias, era de uso general en todas las naciones al comenzar el siglo en que vivimos.

Siguieron después el «trinitrotoluo» (trilita o trotyl), la «tetranitrometilánilina» (tetralita o tetryl), etc., etc., constituyendo hoy en su día su totalidad una larga serie por su número y composición química, si bien en rigor se reducen a unas cuantas «familias» en las que, de un tipo principal, dimanen las restantes.

38. *Clasificación general de los explosivos.*—De la misma definición dada para las sustancias explosivas, se deduce la imposibilidad de llegar, por lo que a ellas se refiere, a una clasificación racional. Muchos han sido los intentos hechos; pero todos tuvieron un carácter empírico. Citamos a continuación la adoptada por Berthelot:

- 1.º Gases explosivos.
- 2.º Mezclas gaseosas detonantes.
- 3.º Compuestos minerales explosivos, químicamente definidos.
- 4.º Compuestos orgánicos explosivos, químicamente definidos.
- 5.º Mezclas de compuestos explosivos, con sustancias inertes.
- 6.º Mezclas de un compuesto oxidable explosivo con un oxidante no explosivo.
- 7.º Mezcla a base de oxidantes explosivos.
- 8.º Mezclas de compuestos oxidantes y oxidables que separadamente no son explosivos.

Después de Berthelot cada autor ha hecho una clasificación distinta y obedeciendo a criterios muy diversos. Sin embargo, lo corriente es que se proceda ateniéndose a uno de los dos que siguen:

- a) Partiendo como base de su composición química.
- b) Teniendo en cuenta la rapidez de la reacción y consiguiendo efectos.

De acuerdo con el primer criterio, los explosivos pueden ser agrupados en dos grandes categorías:

1.^a *Mezclas explosivas* (explosivos mecánicos).—Están constituidos por una mezcla íntima de dos o más sustancias que si bien consideradas aisladamente no tienen propiedades explosivas, aportan los elementos necesarios para proporcionárselas al conjunto que resulta de su unión. En general se trata de la oxidación de un combustible; ha de entrar por lo menos en la mezcla, un elemento portador de oxígeno, tal como un nitrato o clorato, y alguno combustible, como carbono o azufre. Las pólvoras negras y pardas, se nos ofrecen como ejemplos típicos de esta clase de explosivos.

2.^a *Compuestos químicos explosivos* (explosivos químicos).—En cada una de sus moléculas, contrariamente a lo que ocurre con los del grupo anterior, se encuentran todos los elementos necesarios (oxígeno, carbono e hidrógeno) necesarios para la combustión; son, por lo tanto, verdaderos compuestos químicos de consti-

tución homogénea. La reacción es generalmente más rápida, completa y violenta que la que producen las mezclas explosivas. En éstas cabe modificar sus propiedades variando la proporción de ingredientes; en cambio, los elementos que constituyen un explosivo químico, se encuentran siempre presentes en cada una de sus moléculas y en la misma cantidad, de acuerdo con la ley de proporciones fijas. Como consecuencia, en estos últimos no es posible la modificación anotada para los primeros por la simple variación de cantidades en lo que afecta a sus elementos constitutivos. Debe hacerse notar, sin embargo, que una determinada substancia inicial puede, en muchos casos dar lugar a diferentes compuestos explosivos, *variando el grado de nitración*; los compuestos explosivos resultantes, son compuestos químicos distintos.

Los explosivos químicos están formados por una extensa serie de hidrocarburos nitrados, nitración que resulta de la introducción de grupos de NO_2 (óxido de nitrógeno) en las moléculas del hidrocarburo, y que se efectúa casi siempre tratando a éste por una mezcla de los ácidos nítrico y sulfúrico. La mayor parte de los hidrocarburos que forman los explosivos químicos pertenecen a la serie aromática, y entre ellos los más importantes son el «benceno», «tolueno», «fenol», «xileno», «naftalina», «antraceno» y sus derivados, todos los cuales se obtienen por la destilación de la hulla o de los petróleos. Entre los principales explosivos que pertenecen a esta clase figuran el «trinitrotolueno» (trilita) y el «ácido pícrico» (picrinita). Los compuestos derivados de la nitración de hidrocarburos de la serie grasa más importantes son: las «celulosas nitradas» y la «nitroglicerina».

Es frecuente encontrar compuestos químicos explosivos formados por la combinación físico-química de uno o más explosivos químicos con una o varias substancias no explosivas (combustibles o inertes), siendo la finalidad de estas últimas disminuir la violencia de la reacción o evitar una excesiva sensibilidad. En esta clase de combinaciones, el contacto entre los elementos que las forman es íntima y homogéneo por el hecho de que uno de los componentes entra en solución con el otro.

Si tratamos ahora de establecer la clasificación de los explosivos bajo el punto de vista de la rapidez de su reacción (inciso b), podemos suponerlos como perteneciendo a uno de los tres grandes grupos que siguen:

- 1.º Pólvoras.
- 2.º Altos explosivos.
- 3.º Fulminantes y mezclas fulminantes.

Mas como esta subdivisión envuelve conceptos muy análogos a los que van a ser inmediatamente analizados al particularizar la forma de empleo de los explosivos a los usos militares, no considero necesario un más extenso comentario acerca de este segundo sistema de agrupación.

39. *Explosivos militares. Subdivisión y uso.*—Bajo este punto de vista especial, y para nosotros el más interesante, los explosivos pueden ser divididos en tres clases:

a) Deflagrantes, progresivos o propulsores (explosivos lentos). En este grupo están comprendidas todas las pólvoras utilizadas en los cañones.

b) Rápidos o rompedores (altos explosivos). Pertenecen a esta clase todos los que se emplean como cargas principales de ruptura en los proyectiles, torpedos, minas, bombas y en general para conseguir efectos destructores de importancia.

c) Detonadores o explosores. Son altos explosivos que utilizados en pequeñas cantidades sirven para provocar la reacción de las cargas explosivas pertenecientes a los dos grupos anteriores.

Explosivos del grupo a) (pólvoras).—Son explosivos que, regulada su velocidad de combustión y espaciada ésta en mayor tiempo, permiten aprovechar mayor cantidad de trabajo que corresponde a su desprendimiento de calor, que la que cabe esperar de un proceso instantáneo con las pérdidas consiguientes. Además de esta condición han de satisfacer las pólvoras a otras varias, tales como las de poseer un grado de estabilidad suficiente, tanto en el orden químico como balístico; ser seguras en su manejo, que su temperatura de explosión, clase de gases producidos o magnitud y duración de la llama, no las hagan destructoras o perjudiciales para el ánimo del cañón ni para el personal, peligrosas para una rápida carga o excesivamente entorpecedoras de la puntería nocturna. Por otra parte, es conveniente también que los residuos de la combustión no sean sólidos o, por lo menos, haya de éstos la menor cantidad posible. Estos residuos, que constituyen lo que se llama «sarro», además del peligro que pueden representar durante un tiro rápido, ensucian las ánimas y contribuyen a su deterioro; siendo tanto más perjudiciales cuanto más pequeño sea el calibre.

La supresión de los residuos sólidos lleva consigo la del humo, ventaja cuya importancia no es preciso encarecer y que caracteriza a las pólvoras modernas, las cuales sólo dan lugar a formación de nubes ligeras (más o menos coloreadas), debidas a la condensación del vapor de agua que originan.

Una de las causas que más contribuyen a la buena conservación de las armas, aparte de la de carácter importantísimo que se relaciona con las temperaturas de explosión, es la regularidad de las presiones; éstas varían durante todo el tiempo que emplea el proyectil en recorrer el ánima, pasando por un máximo y un mínimo, y claro es que el ideal sería someter a dicho proyectil a una presión constante que fuese la media de las que realmente se desarrollan mientras recorre el trayecto citado. No verificándose esto, la mejor pólvora, dentro del concepto que nos ocupa, será aquella en la que la diferencia entre esta presión y la máxima sea la menor posible; es decir, que si llamamos p a aquélla y P a ésta, convenirá, por consiguiente, que la relación $\frac{p}{P}$ se aproxime a la unidad.

Estas condiciones se obtienen no sólo modificando la constitución química del explosivo, sino también (como ya se indica en el capítulo III al analizar de una manera general las leyes de la combustión de la pólvora y volverá a ser objeto de estudio en las sucesivas fases de nuestro trabajo, y particularmente cuando debamos referirnos al desarrollo del fenómeno en el interior del cañón) las condiciones físicas en que se presentan. En este orden de ideas, las operaciones de «graneo», que disgrega la masa compacta del explosivo o le da cohesión cuando se presenta en estado pulverulento, para presentarlo en granos de forma y dimensión determinada, y la de «empaste», cuyo objeto es homogeneizar el producto aumentando al mismo tiempo su densidad, se ofrecen revestidas de la mayor importancia.

En la actualidad las cargas de proyección están constituidas, puede decirse que universalmente, por las pólvoras «coloidales» o «sin humo», en cualquiera de las formas. Dentro de las aplicaciones balísticas, especialmente cuando se trata de cañones largos, han de ser consideradas dos clases: pólvoras de *base única* y de *base doble*. En las primeras, la *celulosa nitrada*, que en lo sucesivo llamaremos «nitrocelulosa», es la única substancia química que entra en su constitución; el resto de los elementos o ingredientes que puedan encontrarse en ellas tiene sólo por objeto dar forma con-

veniente a los granos o aumentar la estabilidad, cuando no satisfacer a otras necesidades de orden secundario, a las que más adelante se hará referencia. En las segundas, o sean las de base doble, entran la «nitrocelulosa» y la «nitroglicerina», esta última no sólo con la finalidad de ayudar a disolver la «nitrocelulosa», durante la fabricación, sino con la de aumentar las propiedades explosivas del conjunto.

Las pólvoras de «nitrocelulosa» contienen proporcionalmente menos oxígeno que las de base doble; por lo tanto, en los gases producidos por las primeras se encuentra menos «anhídrido carbónico» (CO_2) y más «óxido de carbono» (CO) que en las segundas; siendo consecuencia de esta circunstancia que en éstas el calor desprendido, a igualdad de peso, sea mayor que en aquéllas, ya que el de formación de CO_2 es, aproximadamente cuádruple del que corresponde al CO. Por otra, la conversión de carbono en óxido de carbono da lugar a un volumen de gases mayor que el que resulta de su transformación en «anhídrido carbónico». En resumen: las pólvoras de *base única* producen mayor volumen de gases y menor temperatura que las de *base doble*, resultan, como consecuencia, de menor rendimiento bajo el punto de vista termodinámico; pero poseen, en cambio, la ventaja de no favorecer tanto como las segundas las erosiones en los cañones, ya que, como se verá, la temperatura interviene en su producción con carácter decisivo.

Las Marinas francesa y norteamericana utilizaban pólvoras de «nitrocelulosa»; las de Italia, Japón e Inglaterra, las de «nitrocelulosa» y «nitroglicerina», en una u otra de sus formas, «corditas» o «balistitas», aunque con preferencia en la de «cordita». En España, la Marina emplea «nitrocelulosas en la artillería ligera, y «corditas», a partir del calibre de 101,6 milímetros. En el Ejército, en el momento actual puede decirse que sólo de «nitrocelulosa».

Las pólvoras mecánicas no tienen hoy día aplicación como explosivos propulsores. En su forma de «pólvoras negras» se las emplea, para facilitar la ignición de las químicas, aprovechando la rapidez de inflamación que las caracteriza: en las espoletas, como vehículo para trasladar la llama; para cargas de saludo, para las de «ruptura» en ciertas clases de proyectiles (granadas ordinarias) y para otros muchos menesteres de escasa importancia.

(*) Disolución coloidal.

Explosivos del grupo b) (altos explosivos).—Llamados a producir efectos de ruptura y destrucción, constituyen las cargas principales de proyectiles, torpedos, minas y bombas. Su reacción explosiva es casi instantánea y los gases resultantes de la misma, a la alta temperatura que se desarrollan, tienden a expansionarse en cortísimo tiempo; la presión que se produce es enorme y los objetos que rodean al explosivo, cuyo desplazamiento no puede ser tan rápido como la expansión de dichos gases se quiere, son rotos en mil pedazos y lanzados a gran distancia. Según el uso que se pretenda hacer del explosivo y de los efectos que se trate de obtener, serán extremos a tener en cuenta, los siguientes:

- a) Poder rompedor y proyectivo.
- b) Grado de sensibilidad por lo que afecta a los peligros del manejo y transporte.
- c) Densidad y grado de compresibilidad.
- d) Estabilidad química.
- e) Influencia de los agentes exteriores, visibilidad de la nube de explosión, etc., etc.

Particularizando para el caso de las cargas de ruptura de proyectiles, los requisitos a llenar por los explosivos a emplear son:

- a) Ofrecer un grado de seguridad razonable durante el proceso de fabricación, así como que ninguna de sus fases resulte nociva para los operadores, dentro naturalmente de los que puede pedirse.
- b) Resultar lo suficientemente insensibles por lo que se refiere a su manejo en condiciones ordinarias.
- c) Resistir en pruebas repetidas el máximo choque a que puedan verse sometidas en el acto del disparo, dentro del tipo de proyectil llamado a encerrarlos.
- d) Resistir sin hacer explosión el choque del proyectil contra la coraza más gruesa que éste pueda perforar sin romperse.
- e) Obedecer a la acción de la espoleta, detonando en forma completa y uniforme.
- f) Poseer la mayor potencia explosiva compatible con el resto de las condiciones a llenar.
- g) Una muestra de explosivo, encerrada en un frasco o recipiente herméticamente cerrado con atmósfera seca o húmeda y a 65 grados centígrados durante una semana, no debe ofrecer síntoma alguno de descomposición.
- h) No ser higroscópicas.

El explosivo de esta clase más corrientemente usado desde hace algunos años (1914) es el «trinitrotolueno», conocido en España por el nombre de «trilita»; «trotyl», en Inglaterra e Italia; «tolita», en Francia; «explosivo T. N. T.», en los Estados Unidos, y «trinol» y «trinitroluol», en otros países y aun dentro de los ya citados en particular. Antes de la guerra europea, era preferido el «algodón pólvora» para la carga de torpedos y minas, mientras que el «ácido pícrico» se utilizaba de ordinario para la carga de proyectiles. Hoy en día, la «trilita» reemplaza al «algodón pólvora» universalmente por su mayor seguridad de manejo y estabilidad química. Es asimismo frecuente encontrarla sustituyendo al «ácido pícrico» en la carga de proyectiles ante la inestabilidad de los «picratos» (sales metálicas), que este último explosivo forma al ponerse en contacto con metales, y aun cuando al proceder así haya de renunciarse a las ventajas que ofrece su mayor grado de insensibilidad, extremo éste que no puede dejar de pesarse cuando se trata de proyectiles perforantes. Esta consideración indujo a ciertas Marinas, entre ellas a la norteamericana, a cargar sus proyectiles con un derivado del «ácido pícrico», el «picrato de amonio» («explosivo D» en los Estados Unidos), que exento de los peligros apuntados para aquél —o reducidos por lo menos a un mínimo despreciable— y de mayor estabilidad química, resulta superior en cuanto a insensibilidad tanto al choque como a la presión y rozamiento.

La «trilita» fué usada durante la gran guerra en cantidades tales que se impuso la economía de las materias primas que requiere su fabricación. Ello obligó a buscar otras substancias que pudieran ser mezcladas con el explosivo en cuestión, sin detrimento de sus ventajas, y que a ser posible, aumentase su potencia; se obtuvieron, así y fueron ampliamente utilizados en varias Marinas, ciertos explosivos, como el «amatol» (60 por 100 de trilita y 40 por 100 de nitrato de amonio) toluol-ammonal (30 por 100 de trilita, nitrato de amonio, carbón y aluminio en proporciones varias) y otros, a los que más adelante se hará referencia, más potentes que la trilita, aunque inferiores a ella bajo otros aspectos.

Las cargas de proyectiles, minas, etc., con altos explosivos se hace siempre que es posible previa fusión de éstos; se aumenta así la densidad de carga y se mejoran para un volumen dado los efectos explosivos.

Explosivos del grupo c) (detonantes o explosores).—Son explo-

sivos detonantes de acentuada sensibilidad y capaces de producir en el momento de la reacción un impulso lo suficientemente fuerte como para romper el equilibrio químico de los altos explosivos en contacto o próximos a ellos.

En el núm. 23 (capítulo II) se analizó la forma en que suelen ser utilizados a tal fin, y ello me excusa de insistir acerca del particular. El «fulminato de mercurio» y sus mezclas y el «nitruro de plomo» son los compuestos, de entre los correspondientes a este grupo, que tienen aplicación más generalizada.

Para formar las cargas iniciadoras y multiplicadoras, es decir, la «cadena explosiva» a que se hace referencia en el citado número, se recurre a la trilita en estado cristalino, al «ácido pícrico» en iguales condiciones o en polvo y a la «tetralita» (tetryl).

40. En el capítulo que sigue me propongo iniciar el estado de las principales características de los explosivos que tienen hoy día aplicación militar, así como las líneas generales de su fabricación, siguiendo el orden de clasificación que queda expuesto y que resume el siguiente cuadro:

	Nitroglicerina, dinamitas.	
	Nitrocelulosas. {	Algodón pólvora A P, (Piroxilina, fulmicoton, Algodón colodion A P,.
	Picritina = (Lidita, pertita, melinita, shimose, ecra-sita, etc., etc.	
Explosivos rompedores.....	Picrato de amonio.	
(Altos explosivos).	Trinitrotolueno = (Trilita, trotyl, tolita, tritolo, trinol, T. N. T.). Derivados.	
	Tetranitrométilanilina = (Tetralita, tetryl).	
	Trinitroxileno.	
	Trinitroanilina.	
	Tetranitronaftalina.	
	Varias mezclas fisico-químicas.	
Explosivos detonantes.....	Fulminato de mercurio.	
(Detonantes o explosivos).....	Nitruro de plomo.	
	Mezclas detonantes. (Varias).	
	Pólvoras ordinarias, pólvoras negras y pardas.	
	Pólvoras derivadas de la ordinaria..... {	Pólvoras al nitrato de sodio, bario, etc. Pólvoras a base de cloratos y percloratos. Pólvoras varias.
Explosivos propulsores.....		
(Explosivos lentos).....		
	Pólvoras coloidales.. {	Pólvoras de nitrocelulosa pura. Pólvoras de nitrocelulosa y nitroglicerina {
		Corditas. Balísticas

Mando

Por el Capitán de corbeta
MANUEL CALDERON



¿Qué difícil es la definición de MANDO!... Yo creo que no hay quien se atreva de una manera concisa y categórica a definirlo.

Es mezcla de algo que se ve y de algo que se siente... Es como el ser humano, mezcla de materia y de espíritu, tan consubstancialmente unidos, que a falta de una parte no existe el todo.

La «materia» del MANDO es el «poder o autoridad que tiene el superior sobre las personas a él subordinadas». (La voluntad por sí sola da medios suficientes para saber hacer buen uso de esta parte material.)

El «espíritu» del MANDO es el «arte o modo de ejercer ese poder o autoridad». Como tal «arte» es innato en la personalidad. No es posible aprenderlo; a lo sumo, imitarlo.

¿Tiene importancia el MANDO en una Marina? Nadie puede dudar de que es un principio básico, ya que a él están confiados en sus múltiples aspectos los factores que unidos forman la única razón de su existencia. Estos son: MATERIAL, ORGANICO y HUMANO.

Respecto al primero, su aprovechamiento, su conservación y aun su mejora. El mando se perfecciona con la voluntad.

Respecto al segundo, en la mayoría de los casos el papel del mando se debe limitar a vigilar e imponer el estricto cumplimiento de lo mandado. Una organización, mala o buena, si está sancionada por una ley, es la ley misma. Y como tal, al hacerla cumplir el mando cumple.

El tercer factor, el «humano», es, a mi juicio, el más difícil e

importante. Al no poderse escribir las normas para su cumplimiento, la voluntad más firme resulta impotente para aprenderlo.

A los dos primeros factores pertenecen la CIENCIA (voluntad del estudio), VALOR (educación de la voluntad), DISCRECIÓN, ACTIVIDAD, VIGILANCIA, PRACTICA, CONSTANCIA, SUBORDINACIÓN.

Al tercer factor (al HUMANO) corresponde: BONDAD, MORALIDAD, JUSTICIA, LEALTAD, RESOLUCIÓN, ENERGÍA, CARÁCTER, TACTO y PRUDENCIA.

De todas estas cualidades reunidas necesita el mando. Esto es innegable. Las primeras es más o menos fácil adquirirlas, crearlas o perfeccionarlas.

¡¡¡Pero las segundas!!! A ellas quiero dedicar especial atención.

* * *

Debe de ser, o es sin duda alguna, la mayor ilusión del Oficial de Marina: ¡Mandar!... ¡Mandar bien! Porque encierra implícitamente nuestra suprema aspiración: ¡Servir a la Patria!... ¡Servir-la bien!

Por ello hemos de gustar de la Historia (¡gran maestra de todo!) y de lecturas, de hechos, vidas, anécdotas y narraciones, en donde podamos aprender o perfeccionarnos.

Al hablar de este tema nada nuevo ni mío voy a decir. No hago más que recoger, glosar, copiar las ideas de otros que a todos nos enseñaron en un tiempo y que algunos saben. Pero que entonces, por nuestros pocos años, no sabíamos darla la importancia debida. (¡Aun recuerdo con gusto la santa paciencia de nuestros inolvidables profesores!) Y ahora, al refrescarlas de nuevo, han impresionado mi espíritu y juzgo de provecho transcribirlas y recordarlas.

Se ha escrito con razón que «una Marina difiere esencialmente de una máquina mecánica, pues ésta funciona siempre en razón de la fuerza y con sólo aplicarla un motor, mientras que en la Marina cada individuo lleva en sí mismo su principio de acción, del cual es dueño absoluto; de aquí se deduce que aun cuando las piezas estén muy bien colocadas, o sea que subsista una buena «organización», el todo permanecerá sin movimiento si el Jefe superior carece de iniciativa para hacerle obrar, para manejarlo según desea».

Esta «iniciativa para hacerle obrar» al mecanismo que compone la unidad «fuerza» por el Jefe mandada, que es como si dijésemos la lubricación de las diversas piezas que la forman, no la da solamente la autoridad que el mando ejerce. Es necesario un «DON», favor de la Naturaleza que ni a costa de constancia y trabajo alcanza la voluntad. Es una facultad innata en la persona, que hace fácil, suave, alegre el cumplimiento de los deberes individuales de los subordinados y crea la moral colectiva, tanto o más importante que todos los demás factores de la fuerza unidos. Se llama «DON DE MANDO». La moral militar hace milagros.

Analícemos los factores humanos.

La BONDAD, bien administrada, no es factor despreciable. Y desde luego en modo alguno reñida con el mando. Debe de ser norma aplicarla en su máxima dosis fuera de los actos del servicio. En éstos hay que tener cuidado, no se pueda confundir o interpretar como debilidad.

La MORALIDAD, que lleva aparejada consigo la «buenas costumbres», es la primordial condición del «don de mando». Sin una moralidad intachable es inútil poseer todas las demás cualidades. *No se puede mandar*, porque por encima de todos los grados, de todas las dignidades, está la MORALIDAD. Y no hay ley que pueda obligar a un subordinado de moral inmaculada, a otorgar y rendir a un dudoso inmoral, la obediencia, respeto y acatamiento que el mando exige.

«El que manda —dice el Marqués de la Mina— ha de tener siempre razón en público, aunque en su interior sea reprehensible; y si llega el caso de que no merezca aprobación su conducta (porque siendo hombre está expuesto a la ignorancia o a la malicia como los demás), deje de mandar desde el momento que se le averigüe la falta o delito. Qúitelo su dueño; pero nunca le deje la confianza de sus armas con limitadas facultades que aventuren su respeto con riesgo de la causa pública.»

JUSTICIA. Trajano, dando una espada desnuda al prefecto Pretorio, le dijo: «Toma esta espada y usa de ella en mi favor si gobernaré justamente; si no, úsala en contra mía».

Al cabo de los siglos, la disciplina es la espada desnuda. Pretorio, la fuerza. Trajano es el Mando.

LEALTAD. Estando, por ahora, examinando el mando en un período o estado de cosas normal, el concepto de LEALTAD es cla-

ro y sencillo. Exige el cumplimiento de las leyes y órdenes superiores, poniendo en ellas la mayor buena fe en interpretarlas y la mayor voluntad y celo en hacerlas cumplir.

RESOLUCION. Doy por evidente que el mando tiene en las cosas pequeñas y grandes «la resolución de vencer». Por lo tanto, no examino la palabra en este aspecto de su interpretación.

En su otra acepción, en la de la «medida a tomar para conseguir con su orden el éxito de la empresa», ha de tenerse en cuenta que son hombres incapaces para mandar aquellos que por sus caracteres desiguales, mudables e inconstantes pasan fácilmente de un estado a otro, cambian de opinión y son al fin «del último que llega». Todo ello en las más pequeñas cosas de la vida vulgar. En las grandes empresas al mando confiadas la RESOLUCION tiene tal importancia, que ella por sí es la puerta del éxito o del fracaso.

Se ha dicho, con razón, que en momentos decisivos «la peor resolución es no tomar ninguna».

Son enemigos de la «buena RESOLUCION» la cólera, la ira, el despecho, la envidia. Así, pues, ha de ser serena y meditada. Mas después ha de ir acompañada de la constancia y perseverancia y del carácter para infundir a los subordinados la moral y el arrojo. El éxito de este último, que tantas glorias cuenta en las páginas de su historia, nace de la «resolución de vencer» y de la «firmeza» de esta resolución. (No hay que confundir el arrojo con arrebato, pues aunque son semejantes en sus efectos son distintos en las causas que los producen. El arrojo obra con conocimiento de la grandeza del peligro o la causa... El arrebato obra sin conocimiento de ellos.)

Es fácil darse cuenta del factor RESOLUCION, de su importancia, en el mando, ya que de su falta nace la irresolución o aturdimiento, que trastorna los sentidos por efecto de imprevisión o sorpresa y causa la desmoralización en todos los casos y en algunos llega a causar el «terror pánico».

ENERGIA Y CARACTER.—He de transcribir al pie de la letra la opinión tan concisa y magistralmente expuesta sobre estos puntos por Muñoz y Terrones: «Es la energía una de las cualidades indispensables del mando, y el carácter, uno de los mayores enemigos, por la facilidad con que se revela la ausencia o lo mal entendido de la primera y las faltas que se cometen o errores en que se incurre por el segundo.

Ponderar, el que manda, las dificultades de su cargo, es visible prueba de debilidad o ineptitud para su desempeño.

Otros, por el contrario, dan en el extremo de la «intransigencia», que es tan mala como la «debilidad».

Algunos quieren acreditar su energía empleando en sus amonestaciones o sus discursos amenazas impertinentes e interjecciones malsonantes. Se equivocan. Las palabras duras dirigidas a los soldados disminuyen el prestigio del que manda. Dirigidas a los Oficiales lo comprometen.

No falta quien cree que para tener energía es preciso «echarla por la tremenda», como suele decirse; ser inexorable, y palo al que se descuida. Estos, no es ya que se equivocan, sino que están perdidos irremisiblemente.

Cada Pueblo tiene sus condiciones características, sus defectos si se quiere; pero hay que aceptar a los hombres como son y, contando con sus propiedades, amoldar a ellas el sistema del mando. Para mandar españoles no debe perderse de vista la frase de nuestro dramaturgo Calderón de la Barca:

«... sólo no sufren que les hablen alto»...

La energía y el carácter se manifiestan cumpliendo cada uno severamente sus propios deberes, vigilando y si es menester, imponiendo el cumplimiento a los de abajo y celando el respeto a sus derechos de los de arriba.

TACTO Y PRUDENCIA.—«La guerra, como el Gobierno —se ha dicho—, es un negocio de tacto.»

Por lo tanto, el mando en la Marina, cuya finalidad es el éxito de sus fuerzas en el combate..., puede decirse que «es un negocio de tacto» también.

TACTO y PRUDENCIA pudiéramos llamar a la oportuna aplicación, y en su exacta medida, de todos los factores que anteriormente hemos enunciado como indispensables para el mando. (¡Qué difícil!)

De la ambición de mando puede pasarse a ser absorbente. Y del celo mal entendido, a la meticulosidad. El primero «absorbe» la iniciativa del inferior. Lo segundo es generalmente tomado por éste como desconfianza. Concentra en sí el amor o el temor del marinero, dejando a los de graduación intermedia sin facultades para el mal y para el bien, tan necesarias para el buen servicio.

Es indefectiblemente se responde con la «resistencia pasiva», que es la más difícil de vencer.

R E S U M E N

Marmont en sus «Instituciones» nos dice:

«Un Jefe ilustrado debe atender al bienestar del soldado; saber en las ocasiones importantes sufrir con él sus sufrimientos y sus privaciones; velar por mantener el orden y la disciplina; castigar cuando sea necesario y aprovechar con diligencia la ocasión de decretar las recompensas; pero recompensas justas, pues la opinión de la justicia de un Jefe es la base de su reputación y de los buenos sentimientos que se le supongan. El instinto del soldado es hábil para descubrir el mérito de quien le manda; la severidad entonces no tiene nada que asuste, nada que lastime, puesto que ella supone la fuerza, y la fuerza cuando es un intérprete sincero de las leyes asegura la eficaz protección del derecho.»

La importancia tan enorme que «para la causa pública» tiene el mando, y visto que el «bien mandar» es indispensable e independiente de la voluntad humana..., se comprende en la necesidad de la selección.

Y si por temor a la humana arbitrariedad o a la injusticia, que harían más daño que beneficio, no se creyere prudente hacerlo desde las altas esferas, téngase desde éstas en todo tiempo una estrecha vigilancia y un riguroso «control» sobre las personas que el mando ejercen. Y con miras puestas en el engrandecimiento de la Marina..., huyendo de pasiones personales, de rencillas... Con estricta justicia, pero sin lenidad, «DESDE EL MOMENTO QUE SE AVERIGUE LA MENOR FALTA O DELITO, QUITELO SU DUEÑO».

Y que tienda a desaparecer un mal entendido amor propio o vergüenza profesional, llevando a las conciencias —con el conocimiento de nosotros mismos— la idea de que hace un bien a la Corporación y a la Patria, que es necesario AGRADECER —jamas CRITICAR— al que sabiéndose falto de cualidades lo diga francamente a quien corresponda. Que el daño que se hace «mal mandando» es irreparable y hay quien no sabiendo mandar sabe, en cambio, cumplir obedeciendo...

Y de Mando y Obediencia se forma una Marina invencible.



Ideas sobre un tipo de mina submarina para España

Por el Teniente de navío
EDUARDO A. GENER



UCHAS explosiones han hecho vibrar las aguas de los grandes y pequeños mares desde que Fulton llevó a la práctica la audaz frase de John Cross: «Colocad pólvora de guerra en el agua y cuando un navío choque con ella será rápidamente destruido». Miles han sido las explosiones e innumerables los artefactos que se han empleado con este objeto; pero ninguna acción ni época han hecho resaltar tanto su importancia como la llamada Gran Guerra.

Pasando por alto toda la historia de éxitos con que entró en batalla el viejo torpedo fijo con el nombre nuevo de mina submarina, allá por el año 14, y concretándonos al tiempo de la Gran Guerra, podemos hacer resaltar la importancia de este arma con el único dato de haberse fondeado sólo en el mar del Norte 210.000 minas, que originaron la pérdida de 1.112.187 toneladas de buques mercantes y 66 buques de guerra de diferentes toneladas.

Antes de continuar recordemos algunas definiciones. Bajo el nombre genérico de mina entendemos al conjunto formado por flotador y sumergidor, aunque éstos se encuentren a determinada distancia, unidos por el cable de amarre. En el flotador se encuentra la carga explosiva y el aparato de fuego, el cual puede ser mecánico; esto es, que funcione por procedimiento que no radique más que en una fuerza aprovechable, como es la flotabilidad (aparato de fuego de nuestra mina Vickers), o electromecánico; es de-

cir, que la explosión se produce mediante una corriente eléctrica, que se forma precisamente en el momento del choque por un procedimiento mecánico.

En el sumergidor radican los aparatos y mecanismos útiles para el fondeo, tales como carretel de fondeo, con su cable de amarre; cerrojo de parada, escandallo, antivibración, etc., etc; todo de sobra conocido.

Para establecer un tipo de mina debemos ante todo determinar su objeto y el del campo minado a que pertenecerá; será, pues, conveniente que hagamos primero un estudio general de los campos minados y sus diferentes formas para deducir de él las características de una de las unidades que lo componen: la mina submarina.

En su sentido más amplio, a una reunión de minas submarinas puede denominársele campo minado; sin embargo, éste toma diferentes denominaciones según su cometido, pudiendo hacerse la clasificación siguiente: campos minados defensivos, campos minados ofensivos y barreras submarinas.

Campo minado defensivo es aquel que colocado ante la costa propia impide acercarse al enemigo. Son campos de los cuales conoce el enemigo su existencia (no sólo no importa que lo conozca, sino que es conveniente muchas veces); pero en absoluto debe de vislumbrar su colocación ni la de sus canales. Deben estar bajo el alcance de las baterías de costa; pero si el secreto de su colocación es grande puede separarse de la costa, fiado en que su dragado no se hará sino después de haber hundido algunas toneladas de buques enemigos. Aparte de la vigilancia, que en sus proximidades, deben montar las escuadrillas establecidas para este objeto, que tratarán de evitar la actuación de las escuadrillas de dragado enemigas.

Campo minado ofensivo es aquel que tiene por principal y único objeto el hundimiento de los buques enemigos. Como hemos anticipado anteriormente, su principal característica es la incógnita de su existencia y colocación.

Después de esta clasificación los campos minados se confunden de tal forma que es imposible decir cuándo son una cosa u otra, pues tienen muchas veces ambos objetos.

Tenemos ejemplos de campos defensivos en los fondeos hechos por los beligerantes ante sus costas, de los cuales merece citarse por el éxito fulminante con que actuó un campo que defendía el

golfo de Finlandia, el cual dió origen a que de 15 torpederos alemanes que salieron de crucero por el Báltico volvieran solamente cuatro. También los campos minados de los Dardanelos ocasionaron la pérdida de tres acorazados, quedando otro seriamente averiado, aunque existen dudas sobre si estas averías fueron producidas por minas a la deriva o por campos minados defensivos.

Refiriéndonos a campos ofensivos, los alemanes fondearon más de 4.000 minas en el estuario del Támesis y frente a todos los puertos franceses entre Dunkerque y Cherburgo, y el U-117 fondeó en América 42 minas a largo de costa entre los paralelos 35° y 40°, este último correspondiente a Nueva York.

Existe un campo minado que tiene su característica propia: la barrera de minas. Esta nació para luchar contra la invisibilidad del submarino y fué empleada con éxito.

Verdaderamente grandiosa fué la barrera de minas fondeada por los ingleses y norteamericanos entre las islas Orcadas y las aguas territoriales de Noruega. Dada su importancia no podemos sustraernos de dar algunos datos.

Se fondearon tres campos: A, B y C (fig. 1.^a).

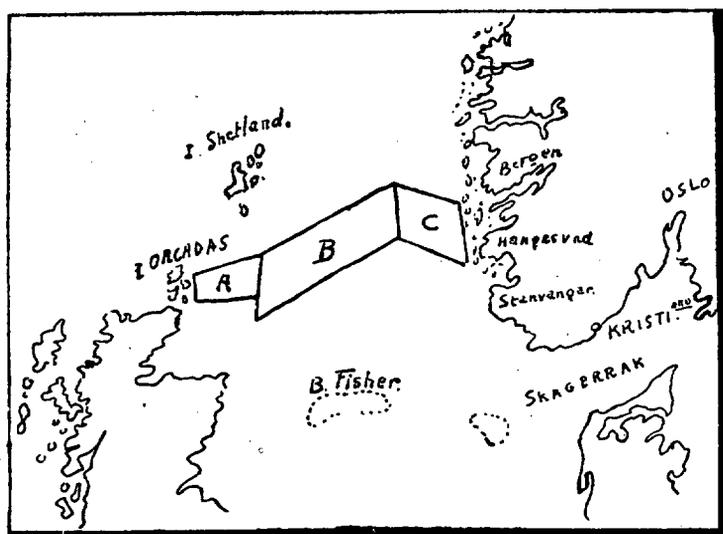


Figura 1.^a

El de 50 millas y sobre fondos comprendidos entre 70 y 135 metros estaba compuesto por una línea de minas para barcos de

superficie, una a 30 metros, ocho para barcos de superficie y submarinos con vista periscópica, dos a 50 metros de inmersión con radio de acción de 21 metros por encima y debajo y dos líneas a 73 metros.

El B, de 134 millas, sobre fondos entre 90 y 145 metros, lo componían: nueve líneas para buques de superficie y submarinos con vista periscópica, tres a 50 metros con un radio de acción vertical de 42 metros y tres iguales a las anteriores a 70 metros.

El C, de 60 millas sobre fondos entre 115 y 290 metros: dos líneas de superficie, dos a 20 metros, dos a 30, dos a 40 y cuatro líneas peligrosas para buques de superficie y submarinos con visión periscópica. En total, 70.263 minas. Este fondeo, debido a su organización, se hizo en escaso tiempo. Norteamérica, según datos tomados del Comandante Laurens, llegó a fondear 5.520 minas en tres horas cincuenta y un minutos, con una media de 1.440 minas por hora.

Muchos de estos datos están tomados de unos documentados artículos publicados en la *Revue Maritime* por C. Claudeville.

En el fondeo del campo minado debe tratarse que las minas mantengan sus distancias lo más regularmente posible, y esta distancia será, como es lógico, la mínima a la cual no sean posible las explosiones por influencia, las averías en las envueltas por explosiones cercanas o el funcionamiento del mecanismo de fuego por la misma causa (próximamente 45 metros).

La barrera de minas, como es netamente antisubmarina, la forman una serie de líneas de minas a diferentes profundidades, tratando de que la mayor densidad de fondeo sea en las cercanías de la superficie, pues será por donde tratará de forzar la barrera un submarino por considerarse la dotación con más posibilidades de salvarse. La mínima profundidad de fondeo es aquella que la haga peligrosa para buques de superficie, y la máxima, la profundidad de seguridad de un submarino.

La carga de las minas es dependiente del objeto para el cual ha sido fondeado el campo; más adelante nos detendremos en este importante punto.

En el campo minado defensivo existirán canales completamente desconocidos por el enemigo, por los cuales se hará la navegación; estos canales deberán ser dragados siempre que vayan a pasar por ellos alguna unidad de importancia, pues puede el enemigo haber fondeado minas en ellos.

Estas minas, lo mismo que las que se fondean en los puntos de recalada de los buques enemigos, son, por decirlo así, de fortuna, consiguiendo muchas veces su objetivo, sea el tipo de mina que se emplee.

Es curioso el dispositivo empleado en minas alemanas por el cual caían al fondo flotador y sumergidor reunidos, y después de pasar un gran intervalo de tiempo se separaban, yendo su flotador a tomar la profundidad de fondeo y haciendo peligroso un canal por donde hacía poco tiempo habían pasado las rastras. Aun más curiosa era una mina rusa que constaba de tres flotadores, de los cuales sólo uno tomaba la profundidad de fondeo, hasta que era cortado por la rastra el cable de amarre, en cuyo caso dejaba libre el segundo flotador para ocupar el lugar del primero, y así sucesivamente. Mas es conveniente hacer constar que tanto estos fondeos como las obstrucciones antisubmarinas, etc., fueron medios de fortunas que dieron resultados variables; pero que fueron debidos, más que a un estudio científico, a la inspiración del momento.

Campos minados en defensa de nuestras costas.

Si bien en la actualidad ninguna nación puede verse atacada por la nuestra, puede ocurrir el caso inverso, siendo entonces el papel que debemos desempeñar meramente defensivo, tratando de mantener la guerra con la menor pérdida posible y de obligar al enemigo a que la termine. El único objetivo viable de una guerra nuestra contra cualquier nación es terminarla.

El plan a seguir debe ser, por tanto, defensivo en su totalidad, aunque sin olvidar que un medio de defenderse es el atacar.

En el caso de una guerra tendríamos que atacar el tráfico enemigo y defender nuestro tráfico y nuestras costas.

Para lo primero bastará fondear en las líneas de navegación puntos de recalada, y frente a la salida de los puertos enemigos, campos minados. (Como sólo nos referimos a las minas submarinas no debe extrañarse el lector que resulten éstas con una supremacía excesiva, por no referirnos a otros elementos con los cuales se combinan, dando su máximo rendimiento; ataques al torpedo, cañón, etc.).

Para lo segundo habrá que atacar al enemigo en sus bases y

formar barreras de minas, entre cuyos canales puedan desenvolverse los convoyes.

Partiendo de la hipótesis de una guerra mediterránea, el flujo de navegación se desplazará a Cádiz o a puertos del Marruecos español en el caso de encontrarse cerrados los Pirineos o la frontera portuguesa, siendo entonces las minas el arma que habrá que emplear a fondo para defender un tráfico indispensable.

Respecto a la defensa de costas podemos decir que cualquier punto de la costa peninsular está defendido contra cualquier evento de desembarco, pues si bien éste puede verificarse por sorpresa, le queda siempre al enemigo la parte más difícil, cual es sostenerse en sus posiciones contra las concentraciones que se reunirían para combatirlo, tanto por mar como por tierra, y recibir con continuidad los convoyes necesarios para su aprovisionamiento, municionamiento, etc. Sin embargo, siempre será conveniente evitar las sorpresas que puedan dar, tanto buques de superficie como submarinos, bombardeando el litoral y causando la consiguiente alarma y depresión moral.

Bastarán unos campos minados antisubmarinos con sus escuadrillas correspondientes de vigilancia y fondeo en relación con una base cercana para evitar unos *raids* cuyos objetivos no llegan nunca a compensar la exposición. En estas condiciones se encuentran las costas N. y NW. de España, las que con su Base naval, Ferrol, pueden considerarse como inexpugnables.

Mas el caso Mediterráneo es muy diferente, no sólo por la posición geográfica de sus costas e islas, sino por el estrecho a través del cual se nutre con aguas oceánicas.

Las bases mediterráneas son, por su posición geográfica, retadoras; su posición es sólo un ataque a quien se ve desprovisto de ellas. El primer objetivo a conseguir por el enemigo en una guerra contra España sería la posesión de las Baleares, y podemos asegurar que una defensa artillera de las islas, un amplio fondeo de minas, un completo servicio de vigilancia no impedirían que las avanzadas enemigas trataran por todos los medios posibles de forzar todos los obstáculos, dando lugar, a causa de la indiscutible ligazón de los armamentos, al combate entre las escuadras. Como esta lucha giraría alrededor de la conservación e inutilización de las defensas, tendrá lugar en sus cercanías, lo que da cierta ventaja a la escuadra propia sobre la enemiga.

Mahón puede, por tanto, considerarse como la avanzada de la Base naval de Cartagena, base de aprovisionamiento de todas las flotillas ligeras de defensa, vigilancia, fondeo, etc., y esta última apoyada sobre el Scapa Flow español: Cádiz. Siempre que se habla de esta Base naval sale a relucir la expresión justa de que es la llave del Estrecho; pero su principal característica es la de ser el punto más alejado del cualquier base aérea o marítima, dificultando con ello los *raids* de los aviones y escuadrillas enemigos y obligando a una escuadra enemiga a separarse mucho de sus bases en el caso de desear un contacto con nuestra escuadra. El artillado de esta base sería costoso; mas en estos momentos no se dilucida si es caro o barato, sino si es indispensable o no.

Tenemos, pues, a esos potentes acorazados que son las Baleares sirviendo de apoyo a una campaña, por ejemplo, de corso y defendidos por minas, flotillas y submarinos, cuya base sería Cartagena, resguardado el conjunto por el grueso de la escuadra, que desde su atalaya de Cádiz dejaría dormir sus cañones hasta el momento necesario.

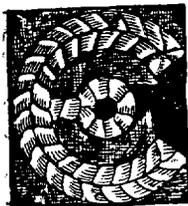
De estas digresiones deducimos la necesidad de equipos de fondeo y rastreo de minas, para el norte y noroeste de España, en Ferrol; para el sudoeste, en Cádiz, y para Levante, en Cartagena; en algunas de estas bases existirán minas para formar barreras antisubmarinas y para establecer campos minados ofensivos. Además, en estas bases deberán existir escuadrillas de vigilancia y defensa, pues «un campo minado defensivo sin vigilancia terminaría por dejar pasar lo que debiera detener» (Degony).

Extrañará al lector el que no detallemos más, después de las disquisiciones anteriores; pero debemos hacer constar que tanto en este trabajo como en el próximo, sólo pretendemos hacer un ligero diseño y dar una leve orientación sin adentrarnos en detalles vedados por la más elemental discreción.



Esquema de un reglamento de Intendencia para tiempo de guerra

Por el Capitán de Intendencia
ANTONIO GONZALEZ DE GUZMAN



N tiempo de paz, con servicios que funcionen normalmente y sin los apremios de una movilización, todos sabemos con cuántas dificultades tropezamos frecuentemente al tener que flexibilizar y adaptar a la realidad los reglamentos. ¿Qué pasaría en tiempo de guerra? Mi generación lo ignora; otros más viejos saben cómo fueron y cómo volvieron..., que no todo lo puede el heroísmo.

Igualmente importantes son en la Armada el factor «hombre» el factor «material», y con la misma minuciosidad es preciso tener organizados los servicios que su cuidado requiera en tiempo de paz, para que en tiempo de guerra no se resientan por falta de previsión.

Y surge al lado de Mando como necesidad imprescindible el servicio de Intendencia, que íntimamente ligado a él y guardando la más estricta subordinación a sus disposiciones, ha de estar siempre dispuesto a allanar el camino para que sean cumplidas.

Teniendo el Mando la previa determinación del «plan de operaciones» le corresponderá también la distribución y empleo de los servicios de Intendencia, dando al efecto las órdenes oportunas al director de éstos, a fin de que siguiendo las directrices generales que se le marquen, tome cuantas medidas sean necesarias para el exacto cumplimiento de las previsiones del Mando.

Subordinación extrema y máxima independencia; éstas son, a

mi juicio, condiciones indispensables para una buena gestión de la Intendencia. Creo práctico descargar el Mando de las infinitas pequeñas preocupaciones, que únicamente pueden servir para distraerle de su alta misión.

Esta máxima independencia llevaría aparejada una máxima responsabilidad de la gestión.

Debe existir entre ambos la más completa armonía, para lo cual es preciso que el servicio esté compenetrado con los designios de aquél, a fin de que su actuación no pueda nunca ser causa de entorpecimientos en la realización de las previsiones; debiendo prevalecer siempre sus órdenes sobre las del Director del Servicio en cuanto sus exigencias técnicas se opongan o entorpezcan el «plan de operaciones».

A la vez es necesario que el Estado Mayor tenga un exacto conocimiento del funcionamiento de la Intendencia (sin que esto cree en manera alguna una relación de subordinación a él). Al ser el Estado Mayor el encargado del desarrollo del «plan de operaciones» debe crear con cuanto del Mando dependa un todo armónico que funcione sin estridencias ni «rozamientos de engranajes», único medio de realizar a la perfección sus designios. Para ello necesita conocer íntimamente el funcionamiento de los servicios.

No se interprete exagerando la nota, que esta máxima subordinación crea otra distinta de la que todos los servicios han de tener con respecto al Mando y no con respecto a quienes no lo ostenten.

Vamos a presentar un breve cuadro de lo que a nuestro juicio debieran ser los servicios de la Intendencia en tiempo de guerra, estudiando por separado los dos factores integrantes de nuestra Armada: A) Hombres; y B) Material.

A) *Hombres*.—Vamos a subdividirlo en:

a) *Subsistencias*.—Todo lo relacionado con este servicio puede clasificarse en la forma siguiente:

1.º *Adquisición*.—En tiempo de guerra podría ser ésta por compra o por requisas. Tanto en un caso como en el otro sería el Mando quien determinase siempre las necesidades de la Base naval, Escuadra, etc.

En el primer caso, la Intendencia procedería a verificarla con arreglo a las disposiciones previstas en los correspondientes reglamentos.

En el segundo, sería el Mando quien dispusiera la requisas y la

Intendencia quien la verificase, informando previamente a aquél acerca de las disponibilidades regionales, que habrían de servir siempre de base para la determinación del plan de aprovisionamientos.

Para tener la seguridad de la obtención, precisa a la Intendencia tener previamente organizado un servicio de estadística, que le permita conocer al detalle en el radio que se determine alrededor de cada Base naval, la producción, centros agrícolas, mercados, fábricas de conservas, equivalencias y sustituciones en igual valor alimenticio de los distintos productos, densidad de población, recursos que pueden obtenerse de cada poblado en función del número de habitantes y extensión del término municipal y, en general, cuantos datos sean precisos para en un determinado momento conseguir el máximo de resultados, prescindiendo de intermediarios y acaparadores y sin agotar los recursos de la población civil.

2.º *Transporte*.—Consecuencia inmediata de una movilización en pie de guerra sería la necesidad de contar con una completa red de transportes, dispuesta a funcionar tan pronto se ordenase.

Función del Mando sería fijar el plan de movilización de éstos y de la Intendencia realizarlo.

También aquí habría de entrar en funciones el servicio de estadística, ya que nos sería imprescindible tener perfectamente estudiadas carreteras y ferrocarriles, así como vehículos automóviles e hipomóviles de que se pudiese disponer dentro del radio que decíamos debe asignarse a cada Base naval, plan de contrata y requisa, etc., y todo ello bajo la base, como siempre, de causar el menor trastorno posible al comercio, agricultura e industria de la zona movilizada.

3.º *Almacenamiento y distribución*.—El Mando determinaría el emplazamiento y distribución de los depósitos ordinarios y extraordinarios que se precisasen, por sí, o a propuesta de la Intendencia, y ésta tendría a su cargo la gestión y administración de los mismos facilitando a las atenciones los elementos que se ordenasen por aquél.

b) *Vestuario*.—Con respecto a él consideramos:

1.º *Adquisición*.—Previa la determinación por el Mando de los repuestos de que deba haber existencia, el servicio de Intendencia cuidará de su adquisición por contrata, gestión directa o cualquier

otro medio que se determine como reglamentario. Estas adquisiciones deberán estar estudiadas y se llevarán a la práctica, no sólo por piezas o vestuarios completos, como en tiempos normales, sino que deberá llegarse en caso de necesidad a la adquisición de primeras materias para la confección por contrata o destajo, según sea más conveniente.

2.º *Almacenaje*.—Atribución del Mando es fijar los depósitos o almacenes permanentes y accidentales que deban establecerse y del servicio de Intendencia la administración, cargo y contabilidad de los mismos.

3.º *Reparto*.—Ordenado por el Mando, la Intendencia lo cumplimentaría, ajustándose en cuanto fuese posible a los pedidos recibidos.

4.º *Aprovechamiento*.—Util en tiempo de paz, imprescindible en caso de guerra. Movilizadas las fábricas, no es lo más probable que muchas de ellas quedasen destinadas a la modesta producción de botones, hebillas y demás adminículos tan necesarios a la indumentaria y tan poco deteriorables. Por otra parte, los vestuarios desechados siempre pueden ser aprovechables para algo: piezas, zurcidos, etc.; y en caso de guerra, todo es preciso utilizarlo ante la posibilidad de una escasez. En último término, los trapos viejos son primera materia para la fabricación de subproductos.

La Intendencia quedaría encargada de su recogida y envío a los almacenes, en los que, previa una limpieza y clasificación, se les destinaría a los empleos ulteriores que procediesen.

c) *Alojamiento*.—El problema de éste va resuelto a bordo con el buque en sí; pero la defensa de una Base naval lleva consigo la de sectores terrestres, que darían lugar a la existencia de destacamentos. Hay aún las columnas de desembarco. El menaje de vida de estas fuerzas no es susceptible de improvisación y, en su consecuencia, la Intendencia habría de cuidar de facilitárselo en forma de tiendas de campaña, alumbrado, calefacción, servicio de agua potable y sanitaria, cocinas de campaña, sacos terreros, alambradas y en general cuantos elementos sean precisos para poderles acondicionar en forma.

B) *Buques y atenciones*, en los que podemos considerar:

a) *Combustibles y lubricantes*.—Clasificados también en cuanto a nuestro estudio en:

1.º *Adquisición*.—El Mando ordenará los aprovisionamientos,

por propia iniciativa o a propuesta de la Intendencia, y ésta cuidará de realizarlos. Para ello, su sección de Estadística tendrá necesidad de conocer previamente los centros productores y de almacenamiento que existan en la zona, las equivalencias y sustituciones de materias, poder calorífico de los distintos productos y en general cuantos se estimen necesarios para obtener en caso de guerra el máximo de rendimiento de los productos locales y nacionales y de los recursos con que se cuente, sin que esto produzca más trastornos que los imprescindibles al comercio e industria civiles.

2.º *Transporte*.—Repetimos lo dicho al tratar de subsistencias, remitiéndonos a más adelante.

3.º El Mando ordenaría el emplazamiento y distribución de los depósitos, así como los suministros, y la Intendencia tendría a su cargo la realización de éstos y la administración, cargo y contabilidad de aquéllos.

b) *Material de inventario*.—Idénticas funciones que con respecto a combustibles. Se deben eliminar del servicio de Intendencia, tanto en cuanto a la adquisición como en cuanto a la conservación, todos aquellos productos que por razón de su especialidad técnica precisen para ellas conocimientos técnicos especiales propios de otros servicios. Estos productos —y así lo hace la Armada francesa— deberían ser previamente determinados de Orden ministerial para evitar ingerencias de unos Servicios en otros.

Y con carácter general nos encontramos dos funciones que abarcan y se relacionan íntimamente con la buena gestión de cuantas venimos de enunciar.

A) *Transportes*.—Podrán ser por ferrocarril o por carretera.

1.º *Por ferrocarril*.—Deberá la Intendencia tener estudiada de antemano la red ferroviaria general, y en particular la de la zona de la Base naval. La sección de Estadística deberá estar en condiciones de aportar datos acerca de las disponibilidades existentes en material de tracción y arrastre, tiempo necesario para cargar y descargar vagones según las materias de que se componga su carga, kilos de cada clase de efectos que pueden transportarse en un vagón ordinario (en función del peso por unidad de volumen) y todos aquellos datos que serían necesarios para organizar un servicio de trenes militares eficiente, tan pronto el Mando lo disponga. Tendría a su cargo la dirección del servicio.

2.º *Por carretera.*—Por la sección de Estadística se estará al corriente de la red de carreteras en general y en especial de la de la zona de la Base naval; datos de los vehículos automóviles e hipomóviles de que pueda disponerse en ésta. *garages*, puestos de aprovisionamiento de gasolina; tráfico de cada carretera, anchura, tránsito y estado de conservación, y, finalmente, de las posibilidades de la zona en cuanto a requisa o contrata de medios de transporte. Todo ello para en el momento que el Mando lo disponga, declarando caminos militares los que fuesen necesarios, movilizar todos los elementos existentes.

En estos caminos militares deberá cuidar de la instalación de los puestos de aprovisionamiento que fuesen necesarios para garantizar el tráfico, ocupándose además de regularizar el mismo a fin de que no se entorpeciese la circulación. Medida muy conveniente para ello sería que estos caminos militares se marcasen siempre en circuito cerrado a fin de no tener corrientes contrarias de circulación.

Sería muy conveniente tener los datos convenientes para con la mayor aproximación, poder calcular la jornada a cada punto de importancia de la zona.

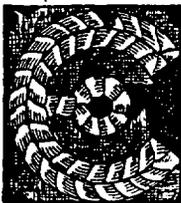
B) *Contabilidad.*—Estará a cargo del servicio de Intendencia, que deberá estudiar y proponer los reglamentos que den a todas las operaciones económicas la flexibilidad administrativa imprescindible en tiempo de guerra, en el que sería altamente entorpecedor el procedimiento administrativo normal.

Y, finalmente, para terminar: estando organizados gran parte de estos servicios en el ramo de Guerra y pudiendo darse el caso de operar en la misma zona Ejército y Armada con independencia, sería necesario establecer entre los respectivos Estados Mayores el enlace imprescindible para que los servicios de Intendencia no se entorpezcan en su actuación y para que siempre en cualquier momento una doble gestión no haga estériles y contraproducentes para el interés Nacional o puramente militar las verificadas.



Algunos tipos de transmisores empleados en extra-corta y datos prácticos sobre los mismos

Por el Alférez de navío
JOAQUIN PORTELA



Sabiendo el gran interés y expectación que ocupa al mundo científico por la experimentación de las ondas extracortas, y sin ser yo, ni mucho menos, el más autorizado para disertar sobre este tema, me asomo por primera vez a las páginas de la REVISTA, esperando benevolencia para estas líneas, con las cuales no pretendo enseñar nada nuevo, sino únicamente dar algunas ideas sobre la obtención práctica de esta clase de radiaciones, dejándome llevar por mis aficiones sobre esta cuestión, en la que son insospechados sus dilatados horizontes.

Sin duda alguna, y por lo relativamente cercano aun de su empleo, recordamos todas las primitivas y voluminosas estaciones de chispa de uso corriente a bordo y en tierra, y sin haber pasado más que una década de años, las encontramos actualmente casi totalmente excluidas.

Las ondas continuas abrieron a su paso nuevos horizontes gracias al ingenio y trabajo de un puñado de hombres de ciencia, y merced a ellas fué posible y perfectamente realizable el prodigioso invento de la televisión.

Mas dentro de estas ondas está el campo de las llamadas extracortas (100 a 10 metros), y aunque sobre ellas queda aun mucho que estudiar, puede decirse francamente que salieron ya victoriosas de los límites del laboratorio. Consecuencia de ello ha sido la

sustitución de innumerables y potentes comerciales de 50 y 100 kilovatios, destinadas al tráfico trasatlántico, por emisoras de extracorta de endeble potencia, y buena prueba de su notable difusión es la de haber sólo en Nauen, por ejemplo, 56 estaciones de esta categoría.

Es por otra parte curioso la rápida evolución de las ondas que nos ocupan, debidas en gran parte al trabajo laborioso de los aficionados a la emisión. A ellos fué, a quien se destinaron por considerarse por aquel entonces, como inutilizables para la radiocomunicación. Empezaron éstos a experimentar este campo. Hicieron sencillos transmisores, y poco a poco las noticias de los grandes alcances obtenidos, fueron consolidando el inestable pedestal de las ondas extracortas.

Con potencias irrisorias se cubrió la distancia Europa-América y asimismo con potencias de 10 vatios, se hicieron comunicaciones numerosas entre puntos enormemente distanciados del continente americano.

Había sido puesto el primer peldaño en la escala de las ondas extracortas y abierto al mundo de la electricidad, fecundo de por sí, otro camino más por donde conducir al mensajero de la ciencia y el progreso, bajo forma de ondas hertzianas de elevadísimas frecuencias.

Ciertamente que eran ya conocidas desde hace mucho tiempo, pues el mismo Hertz llegó a obtenerlas experimentalmente aun menores de estas que nos ocupan (algunos decímetros solamente); pero ondas amortiguadas, sin ninguna aplicación práctica, como las generadas por las lámparas de tres electrodos. Con esta nueva rama de frecuencias se ha enriquecido la técnica, frecuencias con las que se disminuyen las interferencias debido a sus agudas sintonías en los receptores, si bien es cierto han puesto también de manifiesto con la práctica, algunos inconvenientes, como irregularidades en sus alcances y las llamadas «zonas de silencio» en proporciones considerablemente más acentuadas que en las ondas largas.

La experiencia enseña que para una misma potencia, el alcance de las ondas comprendidas entre 30 y 100 metros es mayor de noche que de día.

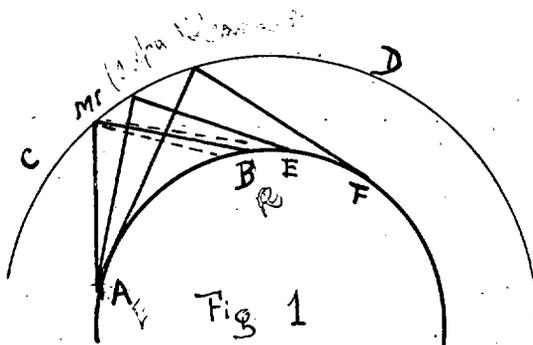
Esto y otras irregularidades, se explican satisfactoriamente por la existencia de una capa semiconductor a cierta distancia de la Tierra, que ha recibido el nombre de «capa Heaviside», y por cuya

presencia encuentran lógica explicación esos enormes alcances, el conocido efecto del «fading» o desvanecimientos de las señales y las zonas de silencio entre ciertos puntos del globo casi nunca determinados.

Recordemos, pues, cómo en virtud de esta teoría se desarrollan los fenómenos.

Sabemos por Física, que cuando un gas contiene iones libres llega a ser conductor, y en tal supuesto, podemos considerar las elevadas regiones de la atmósfera, a una altura comprendida entre 100 y 200 kilómetros como semiconductora, debido, entre otras causas, a la ionización producida por las radiaciones ultravioletas del Sol, que rompiendo el edificio de los gases de la alta atmósfera deja libres los iones, ionización que es distinta según sea de día o de noche.

Si en la figura 1.^a consideramos un emisor situado en el pun-



to A y un receptor en B, siendo CD la nombrada capa Heaviside,, una onda emitida según infinitas direcciones en A sigue naturalmente la curvatura de la Tierra y es recibida en B; pero si consideramos otra cualquiera de las infinitas que salen de A, según AM, ésta al llegar a la capa ionizada se refleja, siendo asimismo recibida en el punto B. No cabe, pues duda, que dependiendo la onda reflejada del ángulo de incidencia de la directa con la capa Heaviside, para aquellos que varíen dentro de ciertos límites, tendremos una serie de reflejadas, que para otras que partiendo del mismo punto A, alcancen sin embargo otros puntos tales como E, F, etcétera, a distancia considerablemente mayor.

Estos alcances, como es natural, dependen de tan variadas circunstancias, que hacen muy complejo el estudio de la propagación

de esta clase de radiaciones. Su principal factor es el grado de ionización de la alta atmósfera, variable con la hora, así como también dependientes de las condiciones meteorológicas, y de la estación del año.

De día, la ionización solar se propaga principalmente en las capas bajas y provoca una absorción progresiva, resultando, por consiguiente, una disminución de energía, que corre pareja con un alcance menor.

Y aunque implícitamente, se ha supuesto en el razonamiento anterior, que durante el curso de la experiencia permanecía inmóvil la capa Heaviside, pero no ocurriendo así en la realidad y sufriendo ciertos desplazamientos, el rayo reflejado oscilará en posiciones próximas al MB, resultando de ello una mayor o menor intensidad alternativa de las señales en el receptor del punto B y dando origen al «fading», o, para expresarnos en castellano, desvanecimiento de las señales.

* * *

Este fenómeno, imperceptible en las ondas largas, es de gran intensidad de aquellas inferiores a 100 metros. En los 20 se nota tan pronunciadamente, que a veces imposibilitan toda recepción, siendo de notar fuertemente sus efectos en el momento de la puesta del Sol, y aumentando por regla genera cuando se trabaja en ondas menores.

Al mismo tiempo, y en determinadas circunstancias, la onda directa (que sigue teóricamente la menor distancia entre transmisor y receptor) y la reflejada (por tener recorridos de diferentes longitudes) pueden dar lugar a una diferencia de fase, que explica ciertas zonas de silencio, y a su propósito, queremos consignar una que hemos hallado muy marcada entre Cádiz y Málaga, entre cuyos puntos, y a pesar de estar sólo distanciados 100 kilómetros, la comunicación inalámbrica, sobre todo en invierno, es casi de todo punto imposible. A medida que avanza la estación van siendo factibles algunas, coincidiendo con las primeras horas de la tarde, cesando casi por completo a la puesta del Sol y notándose fuertemente los efectos del «fading».

Es aun más de notar el caso curioso existente entre Rota y Puerto de Santa María, pues en la banda de los 42 metros es completamente imposible todo intento de comunicación, lo mismo de noche que de día.

Estas anomalías son esencialmente distintivas de las ondas extracortas, y dentro de éstas, para una longitud o longitudes determinadas, si nos referimos a dos puntos fijados de antemano, por lo que el problema está en ver qué longitud de onda es la más adecuada para el supuesto servicio, y una vez determinada, fijar la potencia, dependiente claro está, de la distancia.

Es regla general que para ondas de 1.000 a 20.000 metros esta potencia está en relación directa con el alcance y no se notan en éstos excesivas variaciones, según sea de noche o de día.

Para aquellas del orden de los 100 a 1.000 metros (cortas) las diferencias de alcances llegan a ser a veces bastante notables, y en cuanto a las extracortas, los resultados son en general de mucha variación. Sus alcances llegan a ser considerables en la obscuridad (20.000 kilómetros), disminuyendo grandemente durante el día y ocurriendo todo lo contrario en aquellas del orden de 10 a 30 metros.

En resumen, y de un modo general, las ondas empleadas con mayor éxito de día son las del orden de los 20 metros, y de noche, las de 40.

Por la tabla precedente se puede formar una idea de los alcances obtenidos con diferentes longitudes de onda:

METROS — λ	Máximo alcance directo — Kilómetros	MÁXIMO ALCANCE INDIRECTO. (Kilómetros)		
		De día	De noche Verano	De noche Invierno
10	—	3.000	6.000	9.000
20	75	5.200	10.000	15.000
30	100	6.200	12.000	20.000
40	120	6.000	12.000	20.000
50	140	3.000	9.000	15.000
60	160	1.500	5.200	9.000
100	180	600	3.000	6.000

Potencia: 5 kilovatios.

Naturalmente, la presente tabla sólo debe tomarse como el valor medio de todas las observaciones durante un año, y hemos de

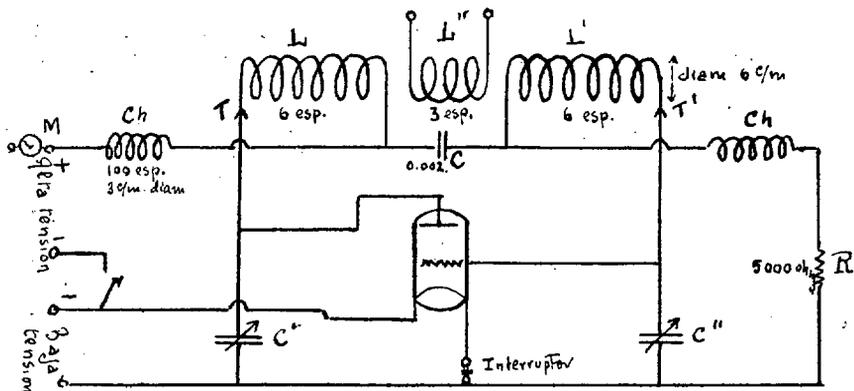
advertir que los alcances marcados de día y de noche, se entienden en ambos casos en el punto de emisión, para evitar confusiones en las consideraciones expuestas más arriba.

Presentadas ya estas ligeras ideas, entremos ahora en la descripción y manejo de los principales tipos de circuitos empleados para la emisión, y veamos asimismo el partido que podemos sacar de cada uno de ellos.

Circuito Colppits.

Las figuras 2.^a y 2.^a bis representan esquemáticamente este interesante circuito para la obtención de ondas de estas elevadísimas

Fig 2



frecuencias. Un 90 por 100 de aficionados a la emisión empezaron con él. Docilidad de manejo y facilidad de oscilación son las principales características que lo hacen excelente, pues así como hay circuitos cuyo reglaje y puesta a punto requiere una buena dosis de paciencia, este que presentamos oscila desde el primer momento.

Lo constituyen dos inductancias L y L' , de placa y rejilla respectivamente, acopladas por el condensador fijo C , y otra L'' o inductancia de antena. Las dos primeras van unidas eléctricamente a la placa y a la rejilla de la válvula osciladora, y en unión de los dos condensadores variables C' y C'' forman el circuito oscilante.

Dos bobinas de choque Ch, que impiden el retroceso de la alta frecuencia, y la resistencia de rejilla R completan los componentes de este sencillo emisor, pues es la sencillez la cualidad característica que distingue a los transmisores para extracorta.

La lámpara osciladora puede ser cualquiera de las de tres electrodos, dependiente, como es natural, del voltaje que haya de apli-

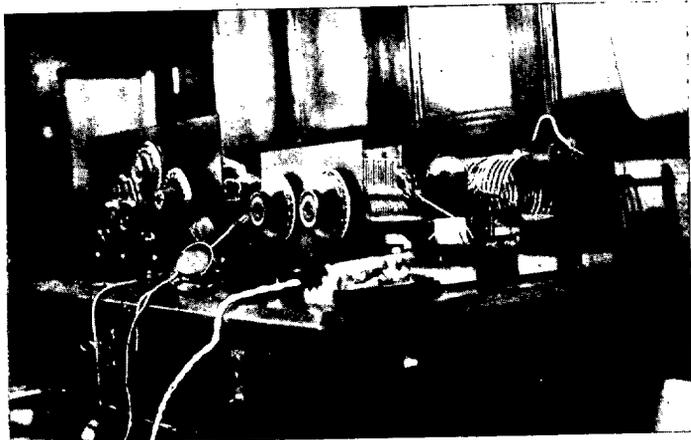


Figura 2.^a bis.—Transmisor sistema «Colpitts», potencia 1,7 vatios en antena, a la izquierda el receptor de extracorta.

cárselo. Para pequeña potencia y voltaje que no pase de 150 voltios hemos empleado con gran éxito la PHILIPS B 406. Con dos de estas válvulas en paralelo, se obtiene un consumo en placa de 30 a 35 milliamperes, lo que da una potencia aproximada de unos cinco vatios en generador. Pues bien; con tal potencia se han efectuado con este emisor innumerables comunicaciones a distancias que han oscilado entre 2.000 y 3.000 kilómetros, siendo de notar una muy notable con Artemowsk, en Ucrania, al norte del Mar Negro, llevada a cabo desde Cádiz.

La manipulación puede hacerse de dos modos: o bien cortando el negativo de alta tensión o, lo que es más correcto, uniendo a través del manipulador los negativos de alta y baja; y decimos más correcto porque así se evita el pío-pío o «chirpy» de las señales, fácilmente comprensible. Y, en efecto, si manipulamos de la primera forma, al bajar el manipulador la corriente entra de golpe y, cargándose de improviso la válvula, tarda un cierto tiempo,

por pequeño que éste sea, en estar a régimen. De ahí que al principio de cada señal sea más fuerte, produciendo el ya nombrado pío-pío.

La puesta a punto es, como antes decíamos, sumamente sencilla.

Repasadas y comprobada la exactitud de todas las conexiones, se da la baja tensión al filamento, y acto seguido (no antes) se da también la alta tensión y se oprime el manipulador, con lo que el circuito entrará en oscilación.

Si en el positivo de alta intercalamos un milliamperímetro M, éste nos será de suma utilidad, pues su lectura será máxima cuando, estando bien regulado el circuito, coincida este máximo con un valor de las capacidades C' y C'' , en que el emisor oscile en la longitud de onda en que tratamos de emitir, y que en este caso particular es de 41 ó 42 metros.

Si así no ocurriese, aumentemos o disminuyamos un poco la capacidad C' de placa y busquemos con la C'' una posición en la que el valor de M sea máximo; midamos entonces la longitud de onda, y si no es la adecuada, volvamos a repetir la operación. Al cabo de tres o cuatro tanteos conseguiremos poner el emisor, oscilando en 41 ó 42 metros y con el máximo consumo de placa, es decir, con la máxima potencia compatible con el voltaje que se emplee.

Esta potencia nos la da la conocida fórmula

$$W = E \times I,$$

en la que E está expresado en voltios; I, en amperes, y W, en vatios.

Si en el caso presente suponemos $E = 150$ voltios y un consumo I de placa igual a 35 milliamperes, tendremos:

$$W = (150 \times 0,035) \text{ vatios} = 5,25 \text{ vatios.}$$

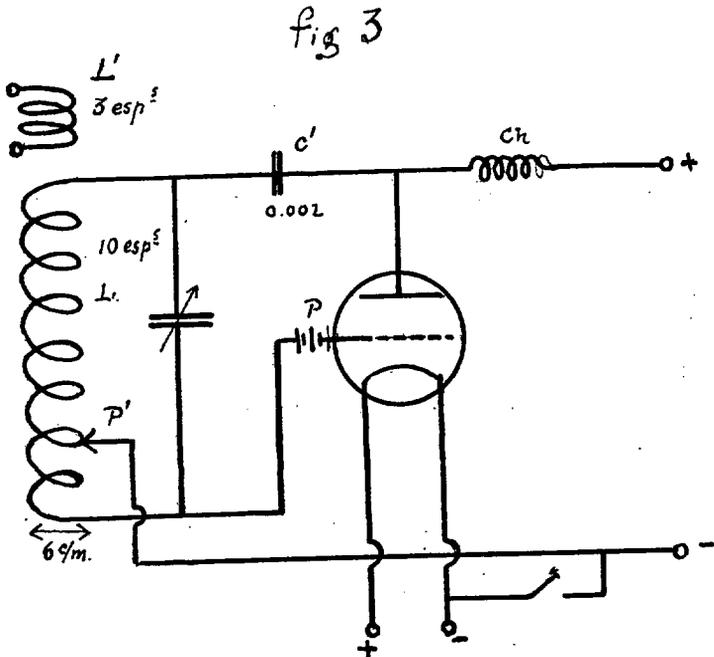
A esta potencia o potencia de entrada, acostumbra a llamársele *input*, para diferenciarla de la de salida u *output*, que viene a ser por regla general un tercio de la primera, y que también recibe el nombre de energía de radiación. En el ejemplo que nos ocupa, ésta será de 1,7 vatios, potencia, como se ve, completamente ínfima, y

que, sin embargo, es capaz, como decíamos más arriba, de llevar nuestro pensamiento a través de algunos miles de kilómetros.

Creemos innecesario extendernos más sobre este interesante circuito por carecer de inconvenientes, pues en caso de fracaso debe buscarse la causa en haberse cambiado conexiones, faltar alguna o algún otro requisito sin el que, lógica y naturalmente, no pueda funcionar. Así es que pasemos a ver otros circuitos no menos eficaces, para ocuparnos a continuación de los sistemas de alimentación y antenas.

Circuito Hartley.

Presenta sobre el anterior el ser más sencillo y producir una gran fijeza de la onda emitida, por la gran energía puesta en juego en el circuito-tanque LC. El acoplo al elemento productor de oscilaciones se hace por ambos extremos de la inductancia L (figuras 3.^a y 3.^a bis), directamente a la rejilla, y por medio de un



condensador fijo C' a la placa, que resista sin perforarse el voltaje que se aplique a ésta.

Si se ha de emplear voltaje superior a 150 voltios, una pila P de cuatro voltios, polarizando la rejilla, ayudará a un eficaz funcionamiento; mas en todo caso será conveniente ensayar diferentes valores de la f. e. m. de P hasta hallar aquel, para el que la válvula trabaje lo menos sobrecargadamente posible y sin calentarse.

La alimentación de alta ha de llevar en el positivo la bobina



Figura 3.ª bis. —Transmisor «Hartley» simétrico, sistema de alimentación y receptor, 40 vatios en generador.

de choque Ch. El negativo va a atacar a la inductancia L por medio de la pinza P', con objeto de poder tomar el número de espiras necesario.

El acoplo a la antena se efectúa por medio de la inductancia L' y siempre por el lado de la placa, y suponiendo totalmente conexionado y listo el transmisor, veamos el modo de ponerlo en oscilación.

Conectadas la baja y alta tensión, cerremos el manipulador; todo ello en el supuesto de haber conectado antena y contraantena y tener colocada la pinza P' en el centro de la inductancia L.

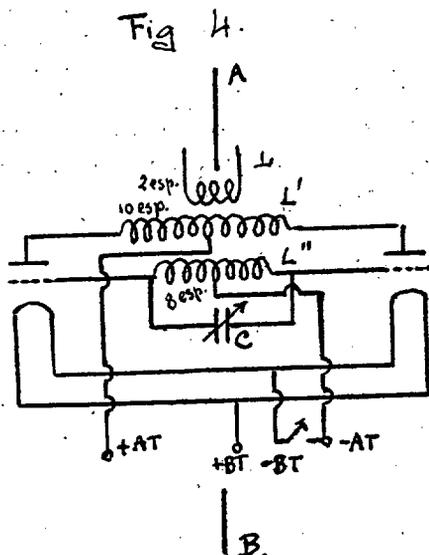
Accionemos el condensador C hasta que el milliamperímetro de placa señale un máximo, máximo que coincidirá generalmente con un calentamiento de aquélla. Si así ocurre, se llevará la pinza P' hacia el lado de rejilla, hasta que el aparato deje de oscilar. Retrocédase entonces una espira y retóquese el condensador C hasta que «estemos en onda».

La única precaución que ha de tenerse en el transcurso del reglaje es no llevar la pinza P' a una posición crítica para evitar el desenganche de la antena; pero si así ocurriese, retrocendiendo otra espira hacia el lado de placa tendremos la seguridad de subsanar el defecto.

A continuación damos dos circuitos de los llamados simétricos, que presentan innegables ventajas sobre los dos anteriores, y en especial el último, que a nuestro modesto juicio, y dentro de su simplicidad, es de lo más eficaz que puede usarse para la emisión en extracorta.

Circuito Mesny.

El Mesny (fig. 4.^a) entra en la categoría de los circuitos simétricos, por serlo las dos partes en que queda dividido por la lí-



nea AB, y sobre los dos anteriores presenta la ventaja de que a igual número de válvulas e idéntica tensión de placa, aumenta la potencia.

Si para aclarar suponemos, por ejemplo, que en un Colpitts trabajamos con dos válvulas Philips B 406 y medimos el *input*, comprobaremos que desde luego no es el doble del obtenido con una sola lámpara, sino $P + \frac{P}{3}$ en las mejores condiciones de rendimiento (llamando P a la potencia resultante de una válvula). Pero en el Mesny, como en todos los circuitos simétricos, tenemos en las mismas condiciones anteriores una potencia de entrada que será igual a 2 P.

Al mismo tiempo, si en el alimentador de antena intercalamos un milliamperímetro térmico, es fácil comprobar una mayor desviación, trabajando con circuito simétricos y, como es natural, una mayor potencia de radiación.

Se comprende, pues, que por las innegables ventajas que presentan sean preferidos a los asimétricos, pues dentro de la misma o mayor sencillez es más elevado su rendimiento.

El conjunto oscilatorio lo componen las tres inductancias L, L' y L'', de antena, placa y rejilla, respectivamente, la última de las cuales, y en unión de la capacidad C, forma el circuito oscilante propiamente dicho. Estas inductancias se encuentran bobinadas unas dentro de otras, acopladas fuertemente, con tomas exactamente en el centro las dos últimas, y presentan la particularidad de ir devanadas en sentido contrario, pues caso de no cumplirse este requisito el circuito no oscilaría.

El sistema de las tres debe presentar gran solidez para evitar que ninguna se mueva con relación a las otras y dar con ello lugar a variaciones en la onda.

En este circuito no es imprescindible el empleo de los dos choques de alta frecuencia; pero es siempre recomendable trabajar con ellos y mejorar así el rendimiento.

Su puesta a punto no necesita ninguna explicación, por ser en un todo idéntica a la del Colpitts, y como, por otra parte, el extendernos en mayores consideraciones haría interminable este artículo, cerraremos esta serie de cuatro transmisores con el conocido e inmejorable Hartley simétrico.

Circuito Hartley simétrico (push-pull).

De cuantos he tenido ocasión de experimentar ha sido el presente el que mayores satisfacciones me ha proporcionado, por lo

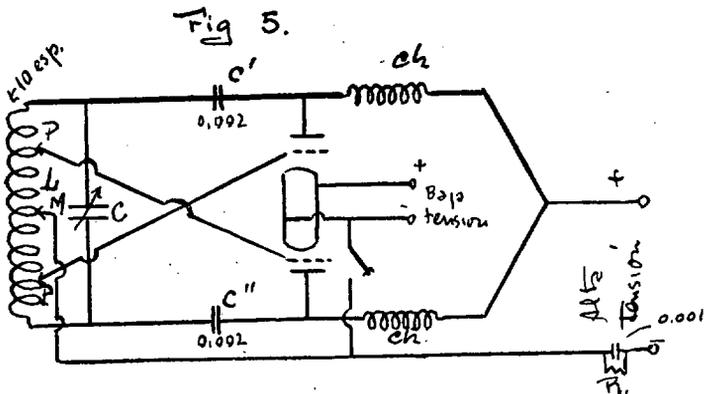
que, a nuestro modesto juicio, lo colocan a la cabeza para la experimentación de las ondas extracortas.

Alimentado con 450 voltios se le llega a sacar 50 vatios, y con esa escasa potencia ha sido cubierto con él un radio de 9.000 kilómetros.

Con sólo 100 voltios de corriente continua han sido oídas sus señales, trabajando en la banda de los 20 metros, en los Estados Unidos a una distancia de 6.000 kilómetros, acusando la recepción *señales muy fuertes*, y es muy de notar este caso por la ínfima potencia puesta en juego (3,5 vatios) y escasa altura de la antena (8 metros sobre el nivel del mar, pues las pruebas se hicieron en un buque pequeño). Asimismo, y en idénticas circunstancias, también fué oído fuertemente a una distancia de dos kilómetros, sin emplear en él ni antena ni tierra, y hemos de advertir que si nos detenemos en estos detalles es únicamente para hacerle justicia y reconocerle sus excelentes cualidades.

Por otra parte, es de más fácil construcción que el Mesny, en el que la parte laboriosa es la confección de las inductancias.

En la figura 5.^a lo representamos esquemáticamente, y su lectura no ofrece ninguna dificultad.



Las dos tomas de rejilla van cruzadas, sin cuyo requisito el transmisor no oscilará, y ha de hacerse la alimentación del negativo de alta tensión *exactamente* en el centro de la inductancia I.

En un principio, las dos pinzas de rejilla P se colocarán en la segunda espira, a partir de banda y banda de la inductancia, y si se notare enrojecimiento en una o ambas placas, deberán correrse

hacia el centro, siempre la misma cantidad, de tal modo que en todo momento el número de espiras que haya entre M y P y P' sean las mismas si, como es lógico, se trabaja con dos válvulas idénticas, de idéntica capacidad interna.

Una vez, ayudándonos con la capacidad C , lo tengamos oscilando a la frecuencia deseada, ya puede conectarse antena y contra-antena o antena y tierra, por medio de una sola espira, colocada en el centro de la inductancia L . Mídase de nuevo la longitud de onda, que caso de no ser la que se pretende se retocará con el condensador C , todo ello suponiendo que la antena ha sido construída de acuerdo con los elementos que integran el oscilador.

En las figuras respectivas damos los datos necesarios para la completa construcción de los cuatro osciladores, todos ellos de acuerdo con la banda de los 40 a 42 metros, para la que fueron calculados; debiéndose advertir que en los tres últimos las conexiones que van a los extremos de las inductancias deben ir con preferencia soldadas. No así en el Colppits, en el que las tomas T y T' deberán ser hechas con pinzas para variar en caso necesario el número de espiras de las respectivas inductancias de placa y rejilla.

Tanto en unos como en otros, todas las conexiones que puedan ser soldadas lo irán preferentemente, cuidando si así se efectúa que la soldadura presente la mínima resistencia eléctrica al paso de la alta frecuencia, pues, de no ser así el remedio sería peor que la enfermedad. Asimismo se ha de procurar que todos los conductores sean apropiados al fin a que se les destina. Aquellos por donde haya de circular alta frecuencia serán gruesos (dos a tres milímetros de espesor), con preferencia plateados, y se pondrá atención al mismo tiempo en que aquellos que alimenten el filamento, sean de la sección adecuada al número de amperes que por ellos haya de circular.

Y, como última observación, cúidese de disponer razonablemente los diversos componentes, evitando capacidades entre conductores muy próximos y paralelos, e igualmente procurar que aquellos sean lo más cortos posibles, pues en estas elevadas frecuencias las capacidades parásitas, introducidas por no cumplir estos requisitos, pueden en la mayoría de los casos, producir perturbaciones que influirían notablemente en el funcionamiento del oscilador.

Y poniendo aquí el punto final a los transmisores propiamente dichos, pasemos a decir algo sobre los diversos modos de alimentación.

Alimentación.

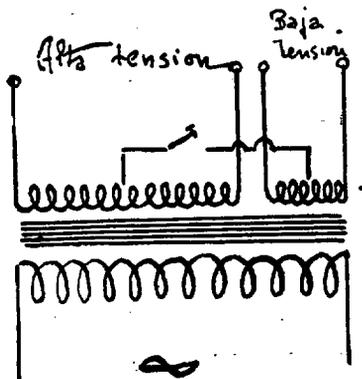
Todos ellos pueden ser alimentados tanto en filamento como en placa, por los tres métodos corrientes de frecuente uso, a saber: por corriente continua, corriente alterna y corriente alterna rectificada.

El primer caso es el ideal y preferible cuando se emplea poca potencia, debido a que esta clase de corriente da a las señales el clásico tono de todos conocido, que, a más de no prestarse a confusiones cuando hay atmosféricos, las distinguen grandemente de otras estaciones que no la usen, y aun en el caso de haber interferencia, permite leer los mensajes con mayor facilidad.

Sintetizando al caso de un buque, y no disponiendo de una conmutatriz, creemos que es el único procedimiento racional de alimentación. Una red a 110 voltios nos proporciona un excelente mantial de energía, y si a ella añadimos los 100 voltios procedentes de dos bloques de los que se usan para la alimentación de los receptores, tendremos un total de 210 voltios. El conjunto nos proporcionará más de 10 vatios en generador y una nota pura de continua sin necesidad de ninguna clase de filtro.

La alimentación por alterna no presenta tampoco ningún inconveniente, sino solamente disponer de un transformador-elevador, y a su propósito indicamos en la figura 6.^a este sistema de

Fig 6

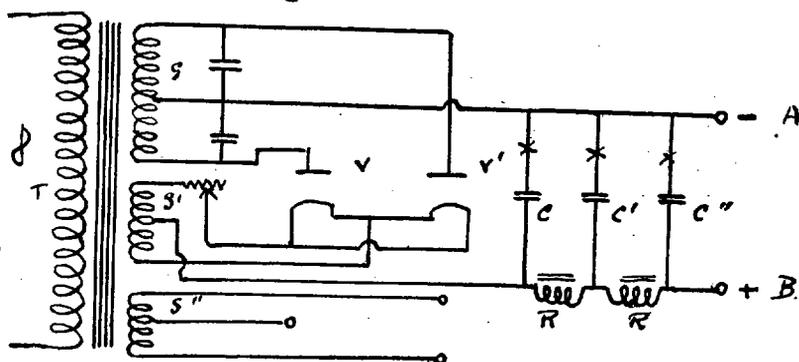


alimentación, para el que la manipulación deberá hacerse uniendo los puntos medios de los dos secundarios.

Este método sólo deberá emplearse en el caso de no disponer por fuerza de otro, pues da en los receptores una nota bronca y desagradable, que hace difícil su lectura y la confunden fácilmente con los atmosféricos. Por ello, para usar con pleno éxito esta clase de corriente habrá que rectificar las dos alternancias y filtrar la corriente resultante hasta un grado algo elevado por cualquiera de los varios procedimientos conocidos, y entre los que destaca por su seguro y silencioso funcionamiento, el de la lámpara de dos electrodos.

En la figura 7.^a tenemos un equipo completo, con sus corres-

Fig 7.



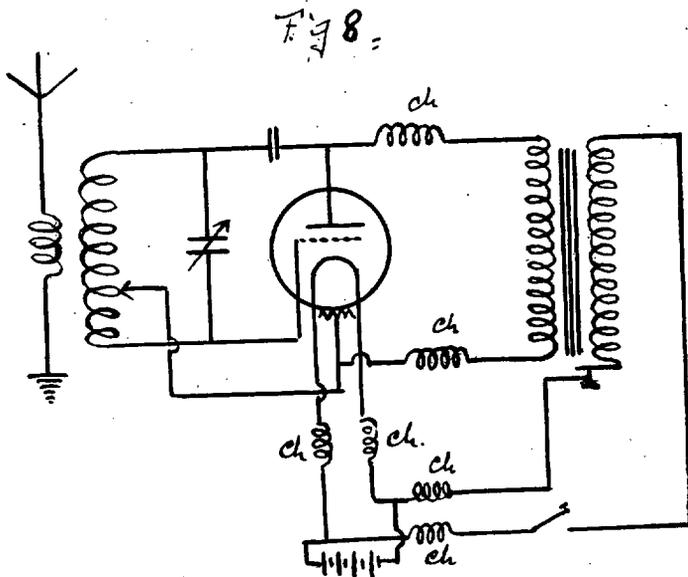
pondientes filtros, para alimentar un emisor simétrico, dotado con dos válvulas Philips TB 04/10 de 400/500 voltios de tensión anódica y 7,5 voltios de corriente de calefacción.

Dicho equipo lo integra un transformador T, con tres secundarios S, S' y S'', a 1.000 voltios el primero y a 16 los dos últimos, con sus correspondientes tomas medias. Las dos válvulas V y V' son Kionotrones Metal K 30, con iguales tensiones en placa y filamento que las osciladoras, y, finalmente, constituye el tren de filtraje las dos selfs R de 50 henrys y las capacidades C, C' y C'' de 4 mfd.

Ya así, y en el presente caso, tenemos entre A y B una d. d. p. continua de 400/500 voltios, y si se dispone de alterna es verdaderamente práctico este dispositivo, con el que la puesta en marcha se reduce a meter un machete. Por otra parte, no requiere ningún gasto de entretenimiento, como en el caso de batería, y además siempre está dispuesto a funcionar.

Unicamente es de temer una perforación de dieléctrico en algunos de los condensadores C, C' o C'', que podría poner en peligro la vida de las válvulas rectificadoras; pero este inconveniente se salva fácilmente poniendo fusibles en los puntos marcados con aspas.

Y esbozado ya ligeramente el elemento *oscilador* del modo que nos permite la extensión de este artículo, no queremos terminar sin llamar la atención sobre un tipo de transmisor portátil, muy propio por su poco volumen y peso para instalar en botes o en campaña, por ejemplo, para tropas de desembarco (fig. 8.^a).



La energía necesaria a su funcionamiento es suministrada por una batería de seis voltios, que alimenta al mismo tiempo el filamento y el primario de una bobina de las utilizadas en los coches Ford, que a su vez provee la alta tensión, y a pesar de su simplicidad, su eficacia permite establecer muy buenos alcances con sólo un pequeño gasto de energía.

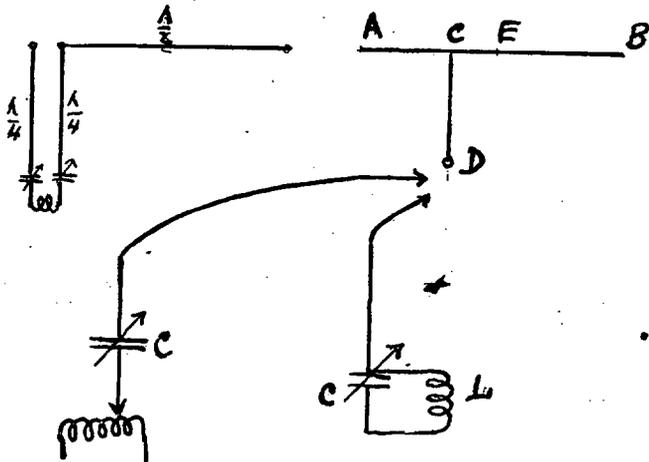
Y con él cerramos lo concerniente a los osciladores, dando a continuación los dos tipos de antenas mejores y de uso más extendido en la experimentación de las ondas extracortas.

Antenas.

Diremos dos palabras sobre antenas, y dentro de los varios tipos que existen, concretaremos esas dos palabras a las del tipo Zeppelin y Hertz, alimentadas por corriente y voltaje, respectivamente.

Estos dos tipos son esencialmente eficaces para la admisión en armónicos, y en la primera de ellas sus dimensiones vienen perfecta y analíticamente definidas (fig. 9.^a). La parte libre u hori-

Fig 9.



zontal, igual a la semilongitud de onda y los alimentadores o *feeders*, de un número impar de cuartos de ondas separados $1/200$ de la misma, y como siempre tendrá el total algo más de lo debido a causa de las espiras de la inductancia de antena; deberá hacerse el acoplo por medio de los dos condensadores variables C, que nos permitirán un más precioso ajuste a la frecuencia con mayor radiación.

La antena Zeppelin es francamente inmejorable por todos estilos, y con otras ventajas, presenta la de estar alimentada, como hemos dicho, por corriente: es decir, que por medio de un amperímetro térmico, colocado en uno de los alimentadores, podemos ver en todo en todo momento el número de amperes que estamos radiando.

Aun es mejor disponer de dos, uno en cada *feeder*, y arreglar el ajuste de modo que ambas lecturas sean idénticas, pues aunque tampoco este método es el verdaderamente técnico, tenemos que darlo por bueno ante la imposibilidad (las más de las veces) de poder colocar un amperímetro en el centro de la parte libre, que nos mida la intensidad en el punto medio de la antena.

El otro tipo a que nos referíamos es el conocido por Hertz, alimentado por voltaje. El cálculo de sus dimensiones para una longitud de onda determinada se obtiene como sigue:

$$\text{Longitud de la parte libre} = \frac{\lambda}{2,07} = H.$$

$$\text{Distancia CE} = H \times 0,139.$$

Siendo E el centro de la parte libre.

En esta antena, y con los métodos corrientemente empleados, no es posible ver la energía que a ella mandamos, pues un amperímetro colocado en el alimentador no marca nada en absoluto, a menos que o sea muy sensible o la potencia pase de 10 vatios. En lo posible se remedia colocando en su lugar una lamparita de 0,2 a 0,3 amperes, que ciertamente nos indicará cuándo pasará mayor o menor energía; pero no la cantidad de ésta.

En la Hertz, la longitud del alimentador puede ser cualquiera hasta 200 metros, de tal modo que cuando las condiciones de instalación se impongan podemos colocar el emisor a considerable distancia de su antena, sin que por ello disminuya su rendimiento.

En cuanto a su acoplo, puede hacerse por cualquiera de los dos procedimientos indicados en la figura 9.ª: o bien directamente a una espira de la inductancia L (fig. 3.ª) o por medio del circuito-tanque LC; pero en cualquiera de los dos casos su reglaje es el mismo. Se pondrá en marcha el oscilador sin antena y se sintonizará a la debida frecuencia. Una vez lo tengamos oscilando en ella se conectará la antena. Acerquemos el conocido círculo de Hertz y movamos el condensador C, intercalado en el *feeder*, hasta que aquél deje de lucir; retrocediendo entonces tres o cuatro grados, hasta que de nuevo notemos la aparición de la alta frecuencia, tendremos la seguridad de estar radiando en las mejores condiciones.

Repetimos que los dos tipos precedentes son inmejorables por todos conceptos, y el decidirse por uno u otro es en la mayoría de los casos debido a imperiosas condiciones del sitio de instalación.

Baste decir que con una del primer tipo, casi interior en su

totalidad, subiendo verticalmente, paralela a las paredes de un patio y no teniendo al aire libre más que tres metros de los 31,5 de longitud total, un emisor Colppits, de una potencia de cinco vatios, fué oído en Craiova (Rumania); mas a pesar de ello, y como es lógico, ha de procurarse que el sistema de radiación se halle lo más despejado posible de obstáculos, y principalmente si éstos son metálicos.

Y damos por terminadas estas líneas sobre los emisores más sencillos empleados en extracorta, dejando para las plumas de mis compañeros de carrera especialistas en radio y otras más autorizadas que la mía (simplemente de aficionado) el estudio de esta moderna rama de la Radiotécnica, tan interesante y digna de conocerse por todos estilos, máxime si se tiene en cuenta su amplísima aplicación entre nosotros, tanto en la paz como en la guerra.

En ellas, falta de toda valía, hemos consignado el fruto de nuestras experiencias con diversos circuitos, dando al mismo tiempo algunos datos prácticos sobre su manejo para los que aun no se han asomado al horizonte de las extracortas y quieran probar fortuna.

Hemos querido aportar al montón el clásico grano de arena, deber al que todos estamos moralmente obligados, y si con ello uno solo de los lectores de este artículo ha conseguido distraer por un rato su atención y sacar del mismo algo de provecho, se verán sobradamente colmados los deseos que me incitaron a disertar sobre el actual tema.

A bordo, Cartagena, agosto de 1932.



De Revistas extranjeras

El problema de la Marina.—El acorazado.

Por GEORGE THURSTON

(Del «Brasey's Naval and Shipping Annual».)

En las actuales circunstancias es difícil pronosticar sobre qué líneas habrá de desarrollarse el futuro acorazado. Consideraciones financieras, el «ser» o no «ser» de submarino y aeroplanos y, quizás, condiciones imperativas (que puedan ser dictadas por la Conferencia o Conferencias del Desarme), hacen que todo tienda a complicar y confundir las posibilidades. Es de esperar que si los acorazados han de continuar existiendo no se perseverará en el error de limitar el desplazamiento de las unidades individuales, como ocurrió en el caso de los cruceros de 10.000 toneladas, en que había que ceñirse a un tonelaje máximo perfectamente definido, resultando un tipo de buque, que, sin culpa de los proyectistas, ha sido censurado por todas las autoridades navales responsables. Es opinión aceptada por la generalidad que, si tal limitación no hubiese sido impuesta, el tonelaje total permitido podía haber sido mejor utilizado.

Se funda esta opinión en el principio absurdo de fijar un desplazamiento *standard* arbitrario, que no permite a un buque poderosamente armado estar igualmente bien protegido, no solamente en las partes vitales del buque, sino también en lo que se refiere a la seguridad del personal. ¿No sería más satisfactorio fijar un tonelaje global, limitado al mismo tiempo el calibre, pero no el número de cañones y dejar a la inventiva o habilidad de los técnicos navales de las diversas naciones marítimas el desarrollar el mayor número de unidades combativas con arreglo a sus necesidades individuales, pero dentro del tonelaje global permitido?

A fin de obtener una idea comprensiva de la posición actual del acorazado, es conveniente hacer antes una exposición de los diferentes tipos de acorazados hoy existentes en las principales potencias navales, colocándolos por el orden de magnitud de sus desplazamientos mejor que por la importancia de las respectivas naciones. Para realizar este pró-

pósito describimos a continuación los seis tipos de acorazados actualmente en servicio.

GRAN BRETAÑA

Nelson-Rodney.

El armamento es magnífico; los nueve cañones de 406 milímetros tienen grandes campos de tiro, con la sola objeción de que ninguna de las torres triples, ni un solo cañón, pueda hacer fuego directo por la popa. Estos cañones están montados en torres triples, teniendo este montaje la ventaja de necesitar un peso menor de protección acorazada y una economía de espacio que si el mismo número de cañones estuviesen montados en torres dobles; pero poseyendo, en cambio, las desventajas del conocido principio de «muchos huevos en una cesta», fuego restringido a popa y la necesidad de agrupar todos los principales mandos. Los 12 cañones de 150 milímetros del armamento auxiliar principal están montados por parejas sobre la cubierta superior, en torres acorazadas, cuya gran altura sobre el agua dan a dichas piezas un máximo de eficiencia en el alcance, de tal modo, que es difícil que sean puestos fuera de combate por los proyectiles enemigos. Es de observar que en estos buques los cañones antiaéreos son de gran calibre, 120 milímetros; el armamento de torpedos consiste en dos tubos lanzatorpedos de 600 milímetros. El máximo alcance de los cañones de 406 milímetros es de 35.000 metros (con una elevación máxima de 40°), disparando un proyectil de 900 kilos de peso.

Estos buques tienen una cintura acorazada de 356 milímetros en la línea de flotación, que corre a lo largo del centro del buque; pero éste, en las extremidades, prácticamente, no lleva protección. Las barbetas de 406 milímetros de los cañones del mismo calibre parecen ser suficiente protección, tal como las circunstancias lo requieren; pero el personal, en general, está poco protegido, mientras el mando principal y las estaciones directoras se hallan amontonadas, formando un blanco de grandes dimensiones, que en caso de peligro haría necesario trasladarse a los mandos secundarios instalados en otros lugares. En estos buques, la protección de las cubiertas contra los ataques aéreos parece ser buena. Las máquinas propulsoras consisten en turbinas de engranaje con calderas Yarrow de tubos grandes.

JAPON

Nagato-Mutsu.

En estos buques tenemos un buen ejemplo de sentido común por lo que a la protección, armamento y velocidad respecta. Los ocho cañones de 406 milímetros del armamento principal están montados en torres dobles, dispuestos de manera que cuatro pueden disparar directamente

por la popa y otros cuatro por la proa, mientras que los ocho pueden disparar por ambas bandas con grandes sectores de tiro. El armamento auxiliar principal consiste en 20 cañones de 140 milímetros, bien protegidos por una cintura acorazada de 150 milímetros. El armamento anti-aéreo comprende cuatro cañones de 76 milímetros, mientras que el de torpedos es de ocho tubos de 533 milímetros, cuatro de superficie y cuatro sumergidos, estando dispuestos estos buques para poder llevar uno o más aeroplanos. El alcance máximo de los cañones de 406 milímetros es de 32.000 metros (con una elevación máxima de 35°), disparando un proyectil de 855 kilos de peso.

La cintura acorazada en la línea de flotación es de 317 milímetros en el centro del buque, extendiéndose prácticamente sobre las bases de las barbetas, y se prolonga desde una razonable profundidad en la obra viva hasta la altura de la cubierta principal, continuando desde allí, con un espesor que varía de 203 a 152 milímetros, hasta la altura de la cubierta alta, formando incidentalmente una ciudadela acorazada para los 20 cañones de 140 milímetros del armamento auxiliar. La cintura acorazada continúa hasta las extremidades del buque, disminuyendo gradualmente su espesor desde 203 a 101 milímetros en dichas extremidades. Es evidente que esta distribución de la coraza proporciona una zona de protección de gran eficacia, proveyendo al mismo tiempo a la seguridad del personal y a la de los cañones de 140 milímetros con sus dotaciones, y protegiendo eficazmente las bases de las chimeneas. Las barbetas de los cañones de 406 milímetros están excepcionalmente bien protegidas por una coraza de 357 milímetros, y la protección horizontal varía desde 76 milímetros en las partes menos vitales hasta 152 y 180 milímetros en las máquinas, pañoles de municiones y compartimientos de gobierno.

Las máquinas propulsoras consisten en turbinas de engranaje con calderas Kampon.

ESTADOS UNIDOS

Colorado-Maryland-West Virginia.

Por lo que respecta a estos buques parece ser que no se ha aprovechado debidamente su gran desplazamiento en los distintos fines que proyectistas y técnicos deben tener en cuenta al considerar las necesidades del *capital ship*. La velocidad es pequeña, el armamento principal de cañones de 406 milímetros es menor en número que en los buques de la Gran Bretaña y, no obstante el adecuado espesor de la cintura y barbata acorazadas, la protección horizontal parece débil, y no estando totalmente protegidas las extremidades de estos buques, un impacto en la proa cerca de la línea de flotación disminuiría su velocidad en varios nudos.

El armamento principal está bien instalado por lo que se refiere al emplazamiento de los cañones. Llevan ocho de 406 milímetros, montados

por parejas, dos a proa y dos a popa, y dispuestos de manera que cuatro cañones pueden hacer fuego directo por la proa y otros cuatro por la popa, con sectores de tiro considerables por ambas bandas. El armamento auxiliar principal consiste en 20 cañones de 125 milímetros, de los cuales ocho son antiaéreos y van colocados en la superestructura. El armamento de torpedos consiste en dos tubos sumergidos de 533 milímetros. El máximo alcance de los cañones de 406 milímetros es de 30.000 metros (con una elevación máxima de 30°), disparando un proyectil de 900 kilos. Estos buques van dotados con dos catapultas.

La cintura acorazada en la línea de flotación es de 406 a 356 milímetros de espesor en el centro del buque y se prolonga sobre las bases de las barbetas, extendiéndose desde una buena profundidad debajo de la línea de flotación hasta la cubierta protegida, y quedando reducido su espesor a 203 milímetros en la popa. Las barbetas para los cañones de 406 milímetros tienen un espesor de 457 milímetros, reducido a 215, donde existe otra protección, y quedando en esta forma suficientemente protegidos por lo que a la defensa se refiere. Aparte de la caja acorazada, el resto del costado prácticamente no tiene protección, quedando el personal bastante desamparado. Tienen, sin embargo, una protección adicional en las bases de las chimeneas, consistente en una coraza inclinada de 215 milímetros, que se prolonga hasta la cubierta superior. El control y puesto director, aparentemente, no están protegidos, mientras que el sistema de construcción del palo y torre puede hacer posible el peligro de completa destrucción del mando por un impacto afortunado, menos probable en los tipos contemporáneos. La protección horizontal contra los ataques aéreos y otros, consiste en una cubierta o cubiertas cuyo espesor varía de 76 a 120 milímetros.

Las máquinas propulsoras están constituidas por turbinas con propulsión eléctrica y calderas Babcock and Wilcox.

FRANCIA

Bretagne-Lorraine-Provence.

Estos buques tienen una cintura acorazada completa en la línea de flotación de 260 a 180 milímetros, que se extiende a bastante profundidad, y una ciudadela acorazada de 152 a 180 milímetros, que se prolonga hasta la cubierta superior, protegiendo las bases de las barbetas y el armamento auxiliar principal, dando gran solidez a la coraza y con protección adecuada para el personal.

Los 10 cañones de 340 milímetros, en este caso, van montados por parejas, de las cuales cuatro pueden disparar directamente por la proa, cuatro por la popa y todos por ambas bandas con grandes sectores de tiro. Esta distribución de los cañones principales, aunque más costosa en peso de protección acorazada, reduce en cambio, los riesgos de numerosos cañones puestos fuera de combate por un solo disparo afortu-

nado y forma, además, un blanco menos provocativo que los buques ingleses; en cambio, exige un gran volumen de espacio interior. El alcance máximo de los cañones de 340 milímetros es de 22.000 metros (con una elevación de 23°), disparando proyectiles con un peso de 585 kilos.

Los 18 cañones de 140 milímetros del armamento auxiliar principal están todos montados en la batería de la cubierta principal de 180 a 152 milímetros, la cual, aunque proporciona adecuada protección a los cañones y personal, reduce su altura sobre el agua, disminuyendo, por consiguiente, su eficacia en ciertas condiciones de mar. El armamento antiaéreo consiste solamente en ocho cañones de 76 milímetros y cuatro de 50 milímetros, mostrando la disparidad de criterio que existe entre los técnicos navales de las distintas potencias marítimas en cuanto al armamento de estas instalaciones.

El calibre de los cañones principales, quizá, parezca pequeño; sin embargo, es suficientemente poderoso si se excluye a Inglaterra, Japón y los Estados Unidos de todo cálculo ofensivo. Los buques van provistos de cuatro tubos sumergidos de 457 milímetros. Las barbetas están eficazmente protegidas con gran espesor de coraza, y la dirección de tiro y otras estaciones, no están tan visibles como en otros tipos de acorazados. La cubierta o protección horizontal parece estar constituida por planchas sobrepuestas, y en algunos sitios es inadecuada para buques de combate de semejantes dimensiones y requerimientos. Las máquinas propulsoras son turbinas Parsons con calderas Viclaussé y Belleville.

Dunkerque.

Haremos mención de la respuesta francesa al *Deutschland*; es decir, del crucero de combate *Dunkerque*, empezado a construir en Brest. En un desplazamiento de 26.500 toneladas lleva como armamento principal ocho cañones de 330 milímetros, montados en dos torres cuádruples situadas a proa y a popa, con un alcance de 34.000 metros y una elevación de 42°, disparando un proyectil de 450 kilos; el armamento auxiliar consiste en ocho cañones de 152 milímetros. Su velocidad es de 29 nudos. Si el *Dunkerque* ha sido proyectado exclusivamente como réplica al *Deutschland*, es excesivamente poderoso; pero si se trata de un acorazado corriente, resulta débil en protección, mientras que la extraordinaria concentración de cañones y paños evidencia una amenaza a su propia seguridad en caso de un combate naval o de un ataque afortunado de torpedos.

ITALIA

Duilio-Doria.

Estos buques son ejemplos admirables de protección acorazada en la línea de flotación y obra viva, combinada con un razonable armamento

y suficiente velocidad, mientras que su obra muerta no los hace muy visibles como blancos.

El armamento principal se compone de 13 cañones de 305 milímetros, que, contrariamente a la práctica seguida por otras Marinas, van instalados en tres torres triples y dos dobles, pudiendo disparar cinco cañones por la proa y cinco por la popa, y los 13 por ambas bandas con grandes sectores de tiro. El alcance máximo de los cañones de 305 milímetros es de 34.000 metros (con una elevación máxima de 40°), disparando un proyectil de 380 kilos. El armamento auxiliar principal consiste en 16 cañones de 152 milímetros, colocados en ciudadelas acorazadas con un espesor de 155 milímetros. El armamento antiaéreo comprende 16 cañones de 50 milímetros, y el torpedero, dos tubos sumergidos de 457 milímetros.

La faja acorazada en la línea de flotación disminuye desde 240 milímetros en el centro del buque hasta 125 milímetros en las extremidades, y corre a lo largo de toda la eslora. En la obra muerta, la cintura acorazada de 155 milímetros comprende las bases de las barbetas, formando en las extremidades ciudadelas acorazadas para los 16 cañones de 152 milímetros, concurriendo también a la protección de las bases de las barbetas la faja acorazada de 240 milímetros. Esta distribución permite una zona máxima de protección acorazada, incluyendo dentro de ella el armamento y personal y un gran margen de solidez. La protección horizontal es excelente, alcanzando en algunas partes 155 milímetros de espesor.

Las máquinas propulsoras son turbinas Parsons con calderas Yarrow de tubos pequeños.

ALEMANIA

Deutschland-Lothringen-Braunschweig-Elsass.

Al tratar de los últimos buques alemanes, llamados vulgarmente «acorazados de bolsillo», nos encontramos con un tipo de buque que el mundo naval reconoce como ingenioso, puesto que llena sobradamente el fin perseguido. No pueden ser considerados propiamente como acorazados, sino más bien como unidades de combate que reúnen la máxima potencia ofensiva y defensiva y la mayor velocidad posible en un desplazamiento de 10.000 toneladas fijado arbitrariamente como límite.

Dejando a un lado las críticas apasionadas que el proyecto ha merecido en algunos países, puede decirse sin temor a equivocarse que estos buques no tienen por que temer el ataque de cualquiera de los cruceros de *cáscara de huevo* de 10.000 toneladas hoy existentes, mientras que su velocidad y radio de acción en condiciones ordinarias les permite rehuir el ataque de un acorazado.

Un rasgo especial del proyecto es, sin duda (además de la gran cantidad de soldadura eléctrica empleada en la construcción), la adopción

de los motores de combustión interna como propulsión única, lo que reduce peso y permite un gran radio de acción con un peso de combustible igual al que pueda llevar otro tipo de buque en la actualidad.

El armamento es a primera vista sorprendente, dado lo limitado del tonelaje; los seis cañones de 280 milímetros van montados en torres triples, una a proa y otra a popa, con lo cual pueden disparar directamente tres cañones por la proa y tres por la popa, con grandes sectores de tiro por ambas bandas; el máximo alcance de estos cañones es de 27.500 metros (con una elevación máxima de 60°), disparando un proyectil de 300 kilos. El principal armamento auxiliar consiste en ocho cañones de 150 milímetros, montados en manteletes acorazados sobre la cubierta superior, mientras que el armamento antiaéreo comprende cuatro cañones de 88 milímetros, y el de torpedos, seis tubos de superficie de 510 milímetros.

La protección consiste en una estrecha faja acorazada en la línea de flotación, de un espesor de 120 milímetros, extendiéndose desde el centro del buque hasta las bases de las barbetas de los cañones de 280 milímetros y prolongándose con menor espesor hacia proa y popa de ellas, pero dejando todavía una cantidad grande de casco sin protección. Las barbetas están protegidas por una coraza de 180 milímetros, y la protección horizontal consiste en dos cubiertas protegidas, de 38 a 120 milímetros de espesor. El conjunto de la protección ha sido proyectado para combatir con buque del tipo crucero, y el armamento principal dispuesto para atacar y destruir a gran distancia a dichos buques, y en caso de apuro, para defenderse del ataque de los acorazados.

La principal objeción que podría hacerse al proyecto es la deficiente solidez de la coraza y la insuficiente protección del personal. Estos buques significan un gran avance en materia de protección contra minas y submarinos respecto a cualquier buque hoy a flote.

Las máquinas propulsoras consisten en una instalación completa de motores Diesel M. A. N.

Observaciones y deducciones.

De todo lo dicho se deduce evidentemente que existen grandes diferencias de criterio entre las diversas autoridades navales en lo que se estima necesario respecto a lo que constituyen las partes vitales de los acorazados. En algunos casos el proyecto se ha limitado en lo substancial, debido, sin duda, a cuestiones económicas, y en otros por suponerse que habrían de contender con adversarios, que, desde luego, no serían los grandes acorazados de Inglaterra, Estados Unidos y Japón.

Se ve que los desplazamientos varían de 33.500 a 10.000 toneladas; las velocidades, de 26 a 20 nudos; el calibre de los cañones del armamento principal, de 400 a 280 milímetros; los del armamento secundario, de 150 a 120 milímetros, mientras que los cañones antiaéreos oscilan entre 150 y 50 milímetros.

La faja y protección acorazada de los costados, en algunos tipos,

cubren la obra muerta, mientras que en otros sólo están protegidas en una pequeña zona en el centro del buque; las fajas acorazadas en la línea de flotación varían desde un espesor máximo de 400 milímetros hasta 150; el costado y ciudadela acorazada, desde 180 hasta prácticamente el espesor de la plancha del casco. La protección en las barbetas varía de 457 a 180 milímetros, mientras que en la protección horizontal existen muy diversos criterios, desde los tipos que llevan una simple cubierta acorazada con distintos espesores, hasta aquellos que conducen cubiertas dobles, de espesor casi uniforme, variando los espesores de 170 a 56 milímetros. Por lo que se refiere a la propulsión, se ve que varía considerablemente en los distintos tipos adoptados, desde la instalación completa de motores Diesel de los buques alemanes, hasta la instalación de turbinas de los buques ingleses, franceses, italianos y japoneses con calderas de tubos grandes o pequeños, pasando por la propulsión eléctrica con calderas acuatubulares, de los buques americanos.

Existe, sin embargo, un nuevo elemento de alta eficiencia de transmisión de potencia que ha sido cuidadosamente pensado y llevado a cabo. Nos referimos a la propulsión eléctrica, la cual es posible que cause una revolución en las instalaciones propulsoras, grandes o pequeñas, por sus ventajas en la reducción de peso y espacio y diversidad de velocidades a que pueden trabajar sin necesidad de engranajes y complicaciones, ventajas que harán que su adopción en todos los tipos de construcciones navales sea un hecho en fecha no lejana.

Todo lo que hemos dicho está basado en publicaciones particulares que pueden considerarse como exactas; pero no sucede lo mismo en lo que se refiere a la información relativa a la distribución de la protección contra minas, submarinos y otros ataques debajo del agua. Desde la Gran Guerra, no obstante la limitación de los armamentos navales, se han hecho continuos y afortunados esfuerzos para que los ataques debajo del agua resulten más positivos y eficaces, y puede darse por seguro que las potencias navales más o menos interesadas en semejantes progresos de las armas submarinas necesitan prestar la debida atención en cualquier acorazado en construcción o en proyecto para protegerlos eficientemente de cualquier forma de ataque submarino; para ello habría que tener en cuenta: los progresos, de los explosivos, la velocidad y radio de acción de los últimos torpedos, la acción devastadora de la mina moderna y, por último, la posibilidad de otros agentes destructores preparados para explotar directamente debajo de un buque en condiciones y circunstancias dadas.

Es evidente que, en una forma o en otra, en la actualidad está ya prevista la protección contra aquellas armas, y seguramente se intensificará esa previsión con vistas a las nuevas construcciones.

Los métodos actuales contra los ataques de torpedos consisten en lograr que en el centro de la explosión debajo del agua se verifique lo más lejos posible de las partes vitales del buque, y en ciertos casos se ha conseguido por medio de «bulges» colocados en la obra viva, reforzados por uno o más mamparos acorazados longitudinales que van des-

de el fondo o doble fondo a la cubierta más próxima en la obra viva y extendiéndose longitudinalmente, siempre que sea posible, a lo largo de las máquinas y pañoles.

En otros casos no existen «bulges», sino solamente el mamparo o mamparos aconazados longitudinales, colocados a distancia suficiente del casco exterior para garantizar la seguridad de las máquinas y pañoles.

En el casco del crucero ruso *Rurik*, que el autor de este trabajo tuvo el honor de proyectar y que fué construído por «Vickers at Barrow, una de las condiciones del contrato fué que si quedaban destruídos 17 metros del costado en la obra viva, el buque, aun aumentando su calado, debía conservarse adrizado, condición que fué realizada satisfactoriamente. Acerca de esto mencionaremos que el profesor Kriloff, uno de los más famosos ingenieros navales del mundo y al mismo tiempo Presidente del Tanque de pruebas en San Petesburgo y último Presidente del Comité técnico de la Marina, consideraba que una buena subdivisión del casco debajo de la línea de flotación era un sistema más efectivo para contrarrestar las explosiones producidas por cañones y torpedos que cualquier otro procedimiento de protección de la obra viva; pero conviniendo en que los dos unidos hacían la protección doblemente eficaz.

El futuro acorazado.

Vemos ahora lo que es posible predecir respecto al tamaño y características del acorazado del próximo futuro, teniendo en cuenta las probables limitaciones que puedan acordarse en la Conferencia del Desarme o en otras Conferencias concertadas con el mismo propósito. En primer lugar trataremos de las armas o instrumentos de ataque que probablemente podrán ser empleadas contra el acorazado, y después, de los medios para neutralizarlas.

Artillería y coraza.—La tendencia actual parece ser el reducir el calibre de los cañones, aumentando la rapidez de fuego, así como también incrementar el peso de las granadas perforantes y la carga explosiva; de lo que parece deducirse la probable adopción del calibre de 280 a 305 milímetros por todas las principales potencias navales, y que los combates navales podrán desarrollarse a un alcance máximo útil, que oscilará entre los 27.000 y 32.000 metros, a cuyas distancias la potencia destructora de la artillería, aunque efectiva, se reduce mucho, siendo suficiente para la defensa un moderado espesor de costados y de barbetas acorazadas, con razonable protección horizontal.

Contra tal ataque, la protección mínima bien pudiera ser una faja acorazada de 220 milímetros, que abarque la parte central del buque y que continúe sobre las bases de las barbetas, extendiéndose desde debajo de la línea de flotación hasta la cubierta principal, y prolongándose también hasta las extremidades, quedando a popa una faja de 101 milímetros, y disminuyendo el espesor a proa desde 101 milímetros hasta 63

milímetros en la roda. Por encima de la faja principal, la protección no debe ser menor de 152 milímetros, continuando así hasta la altura de la cubierta superior, y prolongándose hasta la superestructura, formando la ciudadela acorazada para el armamento auxiliar, y de esta manera quedarán debidamente protegidos los distintos mandos, la parte baja de las barbetas y el personal.

Torpedos, ataque y defensa.—El papel del torpedo es cada vez más importante, y teniendo en cuenta que en la actualidad el alcance de algunos torpedos a la velocidad de 45 nudos es de 14.000 metros, con una alta carga explosiva, que asciende en algunos casos a 300 kilos, la necesidad de esta arma para el ataque y también para la defensa es de todo punto evidente.

Los últimos acorazados, aunque van provistos de defensas razonables contra el ataque, en cambio, el número de tubos lanzatorpedos que conducen es muy pequeño, quedando reducido en algunos casos a un tubo doble. Durante la última guerra, en algunas acciones desarrolladas a corta distancia, las diversas profundidades y los movimientos irregulares que efectuaron los torpedos inmediatamente después del disparo, así como durante su trayectoria, dando lugar a que pasasen por debajo del buque atacado, dejándole ileso, han obligado a tomar medidas para evitar su repetición.

Es muy posible que en el acorazado del porvenir se reduzca, y hasta se suprima el armamento torpedero y, en cambio, se amplíe liberalmente en otros tipos de barcos.

Claro está que es preciso tomar alguna medida contra los ataques de torpedos, pudiendo aprovecharse algunos de los sistemas empleados actualmente, como el «bulge» y la subdivisión por mamparos longitudinales, de modo que el más cercano al plano longitudinal del buque se encuentre lo más lejos posible del centro de la explosión. En muchos casos puede suprimirse el «bulge», reforzándose entonces los mamparos longitudinales.

En casi todos los casos se ha procurado dirigir la fuerza de la explosión en dirección ascendente y hacia afuera, a fin de dejar intactas las partes vitales por encima y debajo de la flotación. Las redes contra torpedos son actualmente inútiles.

Minas.—Ofensiva y defensiva.—Es opinable el que los acorazados deban estar preparados para conducir un complemento de minas; el espacio que se necesita es, desde luego, considerable, y las ocasiones y circunstancias de utilizarlas muy problemáticas. En cambio, las minas pueden ser fondeadas y distribuidas con más facilidad y eficiencia por los buques construídos, o preparados especialmente para este cometido, lo cual no obsta para que en algunos casos sea conveniente que los acorazados conduzcan minas y lleven una instalación adecuada.

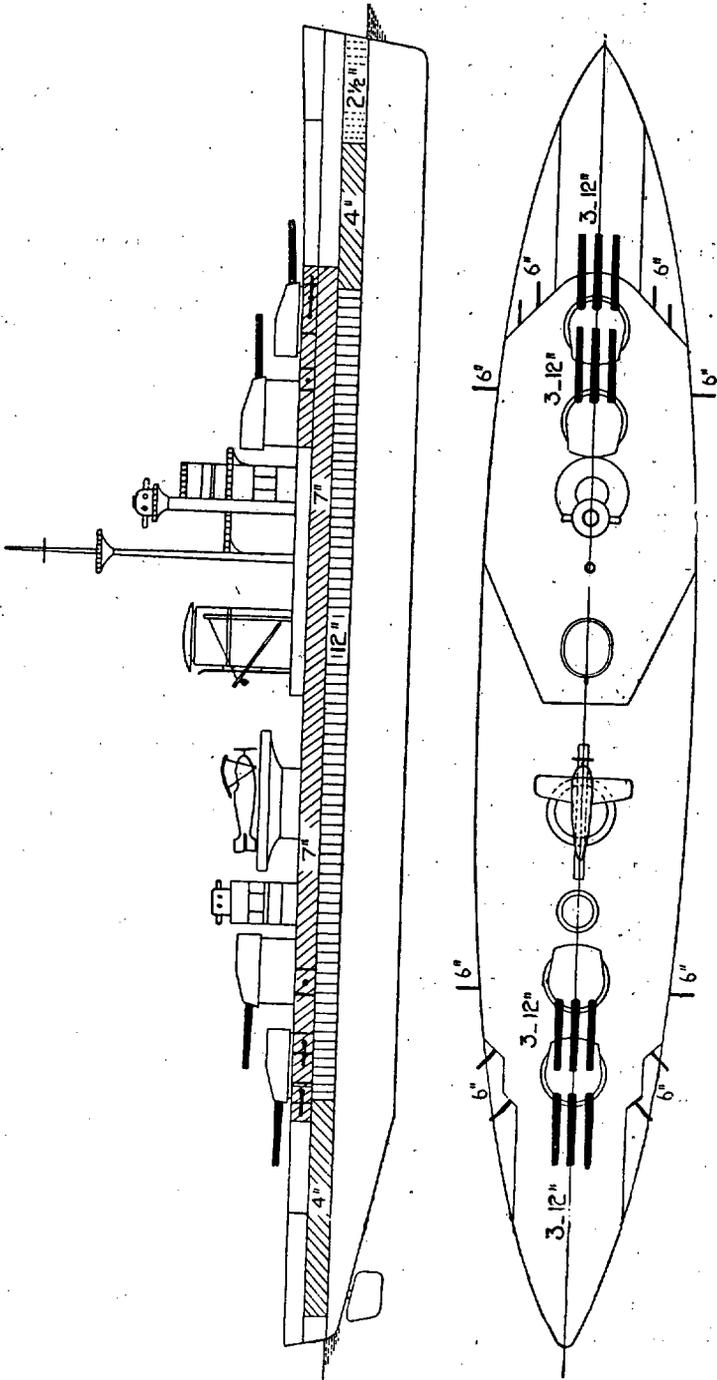
La defensa contra minas, aunque en ciertos casos va provista de medios contra el torpedo, debe suplementarse con otros; por ejemplo, los paravanes, los cuales, como es sabido, cuando un buque se encuentra en

las proximidades de un campo de minas se remolcan desde la proa, a una profundidad dada.

Aeroplanos.—Algunos de los actuales acorazados están dispuestos para conducir y lanzar hidroaviones que se utilizan en el servicio de exploración, y no como arma ofensiva, aun cuando en ciertos casos pueden emplearse para el lanzamiento de bombas si las circunstancias son favorables. Pero, a pesar de que el acorazado no conduce estos aparatos con fines ofensivos, de todas maneras se deben tomar medidas para protegerlo contra semejante ataque, y para esto habrá que utilizar la protección horizontal ya referida al hablar de los impactos por bombas y, quizá, con mayor amplitud, sin olvidar el empleo grande que se hace del torpedo en estos aparatos, conduciendo elementos de considerable peligro; pero este punto está resuelto con la protección ordinaria contra el ataque con torpedos.

Características generales.—Todo lo expuesto nos permite indicar las características del acorazado del próximo futuro. El armamento puede consistir en 12 cañones de 305 milímetros, montados en torres triples, a proa y a popa, de manera que seis cañones puedan hacer fuego directo por la proa, y otros seis por la popa, con una andanada de 12 cañones de 305 milímetros. Las barbetas tendrán una coraza de 356 milímetros de espesor, reducida a 180 milímetros, donde se encuentre reforzada la faja acorazada y la ciudadela.

El armamento auxiliar consistirá en 12 cañones de 150 milímetros, instalados en la cubierta superior en una ciudadela de 180 milímetros de modo que cuatro de estos cañones, por lo menos, puedan disparar directamente por la proa, y otros cuatro por la popa, haciéndolo seis por cada banda, y si se quisiera mayor rapidez en la carga podrían montarse por parejas y protegidos con manteletes, como en el *Nelson*. Debe llevar, por lo menos, ocho cañones antiaéreos de 101 ó 120 milímetros, instalados en la cubierta superior, y dos tubos lanzatorpedos, de 533 a 600 milímetros; por último, conducirá hidroaviones para ser lanzados en catapultas y, posiblemente, un equipo de minas y cargas de profundidad. La protección del costado consistirá en una faja acorazada de 305 milímetros, que se prolongará hasta la cubierta principal, disminuyendo su espesor a 180 milímetros hasta la altura de la cubierta superior, y completándose con una ciudadela para los cañones de 150 milímetros. La faja acorazada en la línea de flotación continuará hacia proa, disminuyendo a 63 milímetros en la misma proa, y en la popa, 101 milímetros. Llevará una torre de combate con un espesor de 400 milímetros. La protección horizontal consistirá en dos cubiertas acorazadas en los espacios de máquinas, pañoles y barbetas, con un espesor combinado entre las dos de no menos de 150 milímetros. Fuera de esta zona tendrá 76 milímetros, con 150 milímetros en la parte correspondiente al compartimiento de gobierno. Para la protección contra submarinos y minas llevará un «bulge» y dos mamparos longitudinales, uno de ellos, por lo menos, acorazado y situado próximamente a la mitad de



E1 acorazado futuro.

la distancia entre el casco y el mamparo interior, y este último, tan lejos del costado como lo permita la distribución de máquinas y pañoles. Se tomarán medidas para que en caso de averías en la obra viva en cualquier parte de la eslora se pueda dejar entrar automáticamente agua en otros compartimientos compensados, a fin de contrarrestar durante un cierto tiempo cualquier alteración en el adrizamiento del buque. El doble caso debe tener mayor espesor debajo de las máquinas, calderas y pañoles. Las máquinas propulsoras consistirán en turbinas de engranaje con calderas de tubos pequeños.

La dirección de tiro, telémetros y otras instalaciones se situarán de modo que presenten el menor blanco, duplicando su número, si es posible.

El acorazado descrito exigiría solamente un desplazamiento de 25.000 toneladas.

Para mantener una velocidad constante es de suma importancia la eslora; por consiguiente, fijando ésta en 186 metros, la velocidad y demás características del buque indicado podrían ser como sigue:

Eslora, 186 metros.

Manga, 30 metros.

Calado, 9,6 metros.

Fuerza en caballos, 30.000.

Desplazamiento, 25.000 toneladas.

Velocidad, 22 nudos.

Este *capital ship* tal vez tenga gran semejanza con los acorazados italianos *Duilio* y *Doria*, actualmente en servicio; pero por no llevar la torre central, la superestructura queda más despejada, permitiendo una mejor distribución de los mandos. La protección acorazada es inmensamente superior, y la pérdida de un cañón de 305 milímetros en la andanada queda compensada con un cañón más del mismo calibre en el tiro de caza y retirada.

Probablemente transcurrirá mucho tiempo antes de que Inglaterra ponga la quilla de un nuevo acorazado, y es muy posible que ocurran muchas cosas que afecten o hagan modificar el criterio que ha presidido el proyecto que dejamos indicado.

El objeto de este artículo es poner de manifiesto las particularidades de los actuales *capital ships*, a fin de examinar su poder aparente o su debilidad en ciertos rasgos de los mismos, y sugerir un tipo posible sujeto a determinadas limitaciones. La comparación a que antes hacemos referencia y el examen del tipo sugerido, posiblemente podrán conducir a un mayor interés en la construcción y en el porvenir de esta gran arma de guerra, considerada ahora como inútil en ciertos círculos navales; pero que, con todo, parece sostener incólume su hasta ahora indiscutible superioridad.

La política naval de Francia.

Su relación con el poder naval británico.

Por Sir HERBERT RUSSELL

(Del «*Naval and Military Record*».)

Muy recientemente, los corresponsales en París y Roma del *The Times* publicaban en este diario un artículo tratando de «Las diferencias entre los puntos de vista de Francia e Italia respecto a política naval». La política naval italiana, recordaremos, es puramente mediterránea, y persigue solamente la solución de los problemas de la estratégica defensiva conducente a la seguridad del litoral italiano y de sus comunicaciones con la costa norte de Africa. Esto se sabe bien en Inglaterra, y, por lo tanto, la política naval italiana sólo tiene indirecta relación con este país; es más, ambas naciones jamás tuvieron conflicto alguno marítimo, ni tampoco hay razón concebible para que lo tengan. Por otra parte, el programa naval francés, se nos dice, «se basa sobre absolutas necesidades de Francia». Estas necesidades las interpreta el corresponsal del *The Times* en París como supremacía en el Mediterráneo para hacer posible el transporte de tropas de Argelia a Francia o de ésta a Argelia, defensa en el Mar del Norte, protección de la costa atlántica, el salvo conducto del Ejército Colonial, y el mantenimiento de las comunicaciones con las colonias esparcidas por el mundo. Y, en efecto, en menor grado, Francia está sujeta por obligaciones navales muy semejantes a las nuestras, residiendo la principal distinción en que nosotros somos país insular, mientras ella no lo es.

Este interesantísimo e instructivo artículo trata de las respectivas posiciones de ambos países en su mutua relación, aspecto este que no me interesa ahora; pero surge, de la discusión entre esos dos concienzudos periodistas, otro aspecto que creo no pasó por la imaginación de ninguno, y este es el efecto de la política naval francesa en relación con este país (Inglaterra). Me apresuro a decir que no trato de sugerir que la política naval de Francia desde la guerra haya sido inspirada, ni lo más mínimo, en sentido no amistoso respecto a esta nación. Dudo que los franceses mismos hayan pensado que sus planes de poder naval ofreciesen problema a su vecina de allende La Mancha, y tengo la seguridad de que, aparte de los cerebros pensadores de la plana mayor naval y de reducidísima minoría de gente pensante, que aun presta atención a tales asuntos, no se ha definido la situación en este país. Es posible que la impresión general sea que la clara realización de la postura es del todo innecesaria dada la inteligencia, entre ambas naciones; pero, tal conclusión pudiera sólo significar que la defensa nacional ahora es poco más que una comedia.

La réplica al acorazado de bolsillo.

Es indudable que la política naval francesa durante la última década fué dictada por «las absolutas necesidades de Francia», a medida que éstas apelan al *Quai d'Orsay*; pero la forma material de tal política se ha orientado según las circunstancias.

En 1922, los franceses tenían cierto recelo respecto del barco grande, del buque de línea. Las decisiones de la Conferencia de Washington la apartaron del «acorazado *standard*». Según el Convenio, quedó en libertad de construir 70.000 toneladas de buques de línea, a fin de completar toda su fuerza. Sólo ahora, es cuando pone la quilla de un crucero de combate que absorberá poco más de la tercera parte de las toneladas concedidas, y no se propone continuar en este plan, pues únicamente ha dado este paso en respuesta al nuevo tipo alemán de acorazado de bolsillo.

Los cinco buques de la clase *Courbet*, que constituyen la efectiva flota de combate de Francia, fueron todos proyectados bastante antes de la guerra, y se hallaban en construcción antes de que las hostilidades se rompieran. Sus desplazamientos se hallan comprendidos entre 23.100 y 23.550 toneladas; llevan 12 cañones de 304,4 milímetros, y se proyectaron para 20 nudos. Por consiguiente, fueron planeados en correspondencia con los últimos *dreadnoughts* alemanes. La opinión naval francesa los disputó inmerecidamente grandes para las más amplias exigencias de la República, pues Alemania era el enemigo potencial, y, en tal concepto, el caso estaba suficientemente claro.

Mas, los límites de Washington, de 35.000 toneladas y cañones de 406,4 milímetros, calmaron a los franceses. Lo tomaron por concesión que, si la ocasión surgiera, las Potencias signatarias construirían hasta estos límites, y, por lo tanto, no sería muy útil para ellos el construir muy por bajo de esos límites. Hay que recordar que en aquel tiempo estaban ya los franceses predispuestos a convenir con el criterio del Almirante Sir Percy Scott, quien hubiera logrado mayor estimación de su nación de no emplear el tono irritado y altivo con el que nos atacó.

Primera potencia submarina.

Así, pues, planeando Francia una política naval defensiva proyectaba participar con grandes acorazados sin construirlos. ¿Cuál ha sido la consecuencia? Hoy día es la primera potencia submarina del mundo. Es también la primera potencia aérea mundial, aunque su servicio aeronaval apenas se diferencia del nuestro, salvo en números, según libremente convinieron conmigo oficiales franceses; y ha construido, y aún construye, una clase de superdestructores, que, en realidad, son cruceros ligeros pequeños, de un poder y velocidad tal, que los hará terriblemente dañinos en guerra contra el comercio; y la guerra contra el comercio, inevitablemente, hallará el punto débil de nuestro (en otro tiempo) orgullósísimo y «seguro escudo».

Suponed a los dioses, desde sus altos sitios, viendo abajo un mundo insensato, en el cual Francia e Inglaterra, perdida la calma, una y otra, estuvieran operando a plan de hereditarios enemigos y en la más moderna forma. ¿Qué verían? Desde luego, el bombardeo de Londres aparecería como primer acto inevitable. No puede calcularse hasta dónde llegaría el furor bélico, pero es de todo punto evidente que si Londres llegase a ser bombardeado, París lo sería igualmente y recibiría trato idéntico. No puedo concebir que el temor de las represalias pueda constituir efectiva influencia restrictora. Suponed que nosotros logramos ser los primeros, y París fuera bombardeado, no creo que, aun contando con la opinión pública inflamada por la guerra, se acogiese la noticia en este país con la menor satisfacción.

Peró, con la «demostración naval» es como los altos dioses podrían ver desenvolverse el espectáculo que nos interesa. Y para empezar consideremos la posición estratégica de Francia con relación a la nuestra. Sus *ports de guerre* se hallan admirablemente situados para operaciones en el Canal y proximidades occidentales. Alemania llevó a cabo una campaña submarina—la cual poco faltó para obligarnos a pactar—, desde pequeñísimo litoral, parte de él en territorio enemigo. Sus submarinos arrostraban el barraje de minas y las patrullas de Dover o daban la vuelta por el Norte navegando 1.700 millas, para caer sobre la gran ruta comercial. Y Alemania operaba sólo con submarinos. El Canal les estaba vedado, efectivamente, a los buques de superficie, y no disponía de aeronaves para operaciones navales; la rama aeronaval, entonces, estaba algo más desarrollada del estado elemental. Si Alemania llegó a hacer lo que hizo con su muy desfavorable posición estratégica, puede suponerse lo que Francia podría hacer dada su dominante situación geográfica. En claro inglés: estamos hoy en una posición de infinitamente más vulnerabilidad que en aquella ocasión en que Tennyson escribió su famosa exhortación a «los que tienen la dirección de su flota». Elimínase el elemento aire, enteramente nuevo desde que Tennyson escribió, y aun lo que acabo de decir continuará siendo igualmente cierto. Jamás tuvimos en la historia nuestra vida económica tan a merced del poder naval de Francia como hoy. En los tiempos napoleónicos pudimos establecer estrecho bloqueo de los principales puertos navales franceses. Los corsarios pululaban en el Canal, pero un *chasse-marinée* era cosa muy diferente a un submarino. Cuando un barco mercante y un submarino traban ininterrumpido duelo podemos predecir con certeza el resultado. Cuando un corsario y un mercante armado —y entonces todos iban armados— luchaban, el corsario era frecuente llevase las de perder. Hoy día es impracticable el bloqueo cerrado, y de ningún modo el poder impedir el ir y venir de los submarinos.

Demanda para seguridad.

La Marina británica no se hace ilusión alguna respecto a la posición forjada bajo el oscuro sentimiento de una *entente* que durará lo

que el último talego del tesoro británico. Hasta aquí han hallado los franceses concretas propuestas, salvo la suya, la cual fué puesta ante la Conferencia del Desarme con una demanda para «seguridad». Esta palabra ha tomado vaguísima e inquietante definición en nuestro vocabulario de la defensa nacional. Se ha prestado gran atención a las potencialidades del *Deutschland* como destructor del comercio; nada se ha dicho acerca de las posibilidades del tipo francés, *Vauban*, en tal sentido. Suponed una o media flotilla de estos barcos de 2.500 toneladas y 40 nudos saliendo de Brest o Cherburgo por recibir aviso aéreo de que un convoy se halla en la mar. Al jefe de la flotilla, naturalmente, le tendría sin cuidado que la escolta de buques de guerra tomase posiciones para luchar con su fuerza inmediatamente que fuese avistada. Buena situación para una muestra de habilidad táctica. Sólo con una pareja de super- destructores que lograrse alcanzar el convoy, mientras el resto de la dispersa flotilla llamaba la atención de los buques de guerra de la escolta, sería capaz de infligir daño desastroso. La movilidad extraordinaria de aquéllos les daría prodigiosa ventaja sobre los cruceros de escolta, y por sus superiores poderes combatientes y mayor andar serían bocado excesivamente grande para destructores de escolta. La obvia solución a este problema se halla en una mayor fuerza de escolta. ¿De dónde sacarla, dado el exiguo estado de la Marina? A mayores convoyes, mayores riesgos por los submarinos y aeronaves.

La junta en nuestra coraza.

Permitaseme una vez más aclarar que no escribo animado de espíritu hostil a Francia. Intento, simplemente, pintar un cuadro de lo que sería perfectamente posible, ocurriera, y el asunto de la defensa nacional requiere estudiar lo perfectamente posible. Las aeronaves jugarían parte, indudablemente, en la protección al comercio en los mares estrechos y proximidades oceánicas, si no tuvieran principalmente que preocuparse de combatir contra las aeronaves enemigas, y los franceses nos superan en número en esta arma. No me olvido del hecho de que Francia tiene un gran comercio marítimo y vitales comunicaciones por mar que proteger, y que empleando con arte estratégico nuestra preponderante fuerza de buques grandes, puede impelírsela a usar sus submarinos y super- destructores y aeroplanos en otros empleos que en el embotellamiento del Canal. Mas la campaña de los «U-boats» ha acentuado tanto la hendidura de la junta de nuestra coraza, que es imposible no creer que en esa parte buscaría herirnos un poderoso enemigo desde el rompimiento de la guerra con la plena y concentrada medida de sus recursos, incluso hasta el punto de arriesgar graves consecuencias que, de otro modo, en el intenso de compulsar una comparativamente prematura decisión cabría que las vicisitudes contrarias, tuvieran enmienda.

Nos hacemos bien cargo en Inglaterra, y suponemos, que cuando Francia habla de «seguridad» piensa siempre en Alemania, pero confieso que no veo muy clara la razón porqué Francia necesita un 30 por 100 más de submarinos que el Imperio británico para su seguridad, contra una nación que no tiene submarino alguno. Sea cual fuere la explicación de la política naval de Francia, el resultado es incuestionable en lo que afecta a la posición relativa de Inglaterra.



Aeronáutica

Por el Capitán de navío retirado
PEDRO M.^a CARDONA

Influencia recíproca del arte de navegar en la mar y en el aire.

No es ésta la primera vez que ha constituido motivo de estas crónicas el poner de manifiesto la mutua influencia que en el arte de trasladarse de un punto a otro con seguridad y prontitud ejercen los progresos que se realizan en el medio marítimo por adoptar los que ha inspirado el aéreo e inversamente.

Ante todo, la aeronáutica adoptó sin reservas toda cuanta técnica náutica marítima tenía acumulada en el correr de los siglos; exigió aquélla todavía más por la consideración de la mayor libertad de movimientos que le concede el disfrute de la coordenada vertical y por su mayor velocidad y los nuevos peligros que corre; y cuanto le otorga la satisfacción de estas propias exigencias y la mayor amplitud de actividades dedicadas a fines parejos en aquélla que se presta a su adopción, si cabe, en la navegación marítima, es aceptada por ésta como un progreso suyo, así también los adelantos de la náutica en el mar son prontamente acogidos por la del aire.

Es de rigor, sin embargo, reconocer que la juventud, como siempre, menos conservadora, apenas sin lastre tradicional y más audaz e innovadora, aporta actualmente a este acervo de técnica náutica común más progreso, que se manifiesta muy sensible en estos últimos tiempos, como si estuviéramos antes algo anquilosados por la tradición y por el agotamiento de la inspiración salida del estrecho círculo de actividades en que antes nos movíamos.

Ha impresionado al cronista en estos últimos meses la multitud de demostraciones de este modo de desarrollarse la técnica náutica;

ha tomado nota de alguna de ellas al correr de la rápida lectura de las revistas marítimas y aéreas que caen en sus manos, y por si despiertan alguna curiosidad a estos lectores que no hayan tropezado con ellas, se las comunica, sin aportar más que su compilación, el extracto y algún comentario.

En la navegación de estima.

Es constante la influencia mutua que se advierte.

Las agujas magnéticas notablemente aperiódicas (*dead-beat*) y antivibratorias, con que los más famosos constructores de instrumentos han resuelto el problema, tal como se encuentra actualmente, en las aeronaves, han salido de este campo para establecerse en las embarcaciones pequeñas, veloces, que surcan el mar, con los mismos modelos o muy parecidos de los frenos alámbricos y de las fuertes y ligeras masas magnéticas que inspiraron las necesidades de los aviones e hidroaviones.

No hay, en cambio, posibilidad de aprovechar en éstos las ventajas y progresos que experimenten las agujas giroscópicas en los barcos.

Y el principio del tubo de Pitot o Venturi—o sea que si se sitúa un tubo acodado con el orificio en la dirección del movimiento se produce una presión interior proporcional al cuadrado de la velocidad del móvil—, que ha sido el utilizado sin tubo por Etaivé y con tubo por todos los constructores de los indicadores de velocidad en los aparatos aeronáuticos—, también ha logrado establecerse en los tipos más recientes de corredera marítima, siendo uno de los modelos más afamados el S. A. L. 12, y uno de los primeros barcos en el que fué instalado, el famoso trasatlántico *Bremen*.

El ímpetu de la fogosa juventud del aire se ha impuesto con la modernidad de su ciencia en estos elementos esenciales de la navegación de estima, al peso de la experiencia y madurez de lo marítimo, después de haberse aprovechado de cuanto ésta creara en satisfacción de sus necesidades, y a su vez la corredera marítima, fundada en el mismo principio que la aérea, ha progresado, eliminando con su cámara manométrica diferencial la perturbación producida por la presión estática, dependiente de la profundidad a que el orificio del tubo se encuentre por la agitación de las aguas, por el variable estado de cargas del buque, etc.

Inversamente, el sondador acústico en el agua, por el principio del ecómetro, es utilizado en el aire por Behm, y al adoptarlo lo perfecciona con su mecanismo micrométrico, fundado en la acción de dos electroimanes, uno con el receptor microfónico de la onda directa en su circuito, de modo que la acción de ésta interrumpa la acción de su electroimán y pone en movimiento el mecanismo del índice, mientras que el otro está mandado por el receptor del eco, que interrumpe la actividad de su similar y detiene el movimiento del indicador, haciendo este desplazamiento función del tiempo que media entre la recepción de la onda directa y la reflejada.

En el aire han adelantado mucho los aparatitos estimógrafos, dedicados a resolver por el procedimiento gráfico, que es el más adecuado al medio, los problemas del triángulo, que son los de la navegación de estima, tan completa en el aire como en el agua cuando se va a la vela. Y en este orden hay una particularidad notable, que lleva el adelanto al grado extremo: la del aparato que parte de un portaavión para hacer exploración y sigue una derrota simultáneamente que su base a su vez se mueve según datos que debe conocer el aeronauta, surgiendo en todo momento la necesidad de determinar el rumbo a efectuar por el aparato para concurrir para el aterrizaje con el portaaviones, con la circunstancia de que en los climas nórdicos esta concurrencia muy frecuentemente debe efectuarse con tiempos poco claros, exigiendo alguna precisión para resolver el problema. Ello necesariamente ha de hacerse en el aire por un gráfico que permita trazar de antemano la derrota forzada del portaavión, y después en el mismo gráfico ir situando con regla y círculo el camino seguido por el avión al explorar, con posibilidad de determinar finalmente con el triángulo relativo de rumbos y velocidades el que hay que efectuar para lograr el encuentro. Y habrá de hacerse siempre, aun con tiempo claro, por si acaso se toma o se pierden de vista; y todavía cuando no se pierdan constituirá un ejercicio muy útil el hacerlo, porque infundirá confianza y tranquilidad y proporcionará enseñanza para cuando sea preciso efectuarlo. Algo así como el ejercicio de navegar en niebla con tiempos claros que efectúan sabiamente algunas Marinas.

En esta clase de navegación se encuentra el cronista con un elegante modo de resolver en el aire el problema de comprobar la

curva de desvíos de la aguja con pocas observaciones, y en caso de alteración, determinar los nuevos coeficientes y reconstruir la nueva curva. Lo da a conocer el Dott Traversa en la *Rivista Aeronautica*.

En el aire, por falta de hierros dulces y asimétricos y por ser admisible suponer la aguja bien montada, la fórmula del desvío se puede considerar reducida a la del desvío semicircular, o sea

$$\delta = B \operatorname{sen} R + C \operatorname{cos} R \quad (1)$$

y si se observan los desvíos δ' y δ'' a los rumbos R' y R'' se tendrá el sistema determinado de ecuaciones

$$\begin{aligned} \delta' &= B \operatorname{sen} R' + C \operatorname{cos} R' \\ \delta'' &= B \operatorname{sen} R'' + C \operatorname{cos} R'' \end{aligned}$$

que permite determinar B y C.

Nótese, sin embargo, que la ecuación (1) del desvío en coordenadas polares es la de un círculo que pasa por el origen, con los valores δ' y δ'' como radios vectores de los ángulos de rumbo R' y R'' , tomando el meridiano como eje polar.

No hay, pues, más que trazar según estos rumbos aquellos desvíos, si son positivos, y en sentido opuesto, si negativos, y por estos puntos y el origen hacer pasar un círculo, el que será la representación gráfica del desvío y nos dará en los segmentos que determine sobre el meridiano y la línea E/O los coeficientes C y B, que permitirán encontrar, si así se quiere, el desvío para cualquier otro rumbo.

Este método ha sido modificado por Jaffré de modo que permita no sólo calcular B y C, sino deducir sin apenas cálculo alguno la curva de desvío partiendo de la anterior y de dos o más actuales desvíos diferentes de los anteriores.

Partiendo de la misma ecuación (1), particularizada para el antiguo y nuevo desvío δ_1 y δ_2 , al rumbo R, llamando C_1 y C_2 , B_1 y B_2 los coeficientes respectivos y restando ambas ecuaciones, se tiene

$$\delta_2 - \delta_1 = (B_2 - B_1) \operatorname{sen} R + (C_2 - C_1) \operatorname{cos} R$$

o sea

$$\Delta \delta = \Delta B \operatorname{sen} R + \Delta C \operatorname{cos} R$$

que representa en coordenadas polares la ecuación de otro círculo que pasa por el origen con los valores $\Delta \delta$ observados como vecto-

res a los diferentes R. Trazando el círculo por dos puntos observados y el origen o tomando por éste y varios de aquéllos el círculo medio se tendrán los segmentos del meridiano y en la línea E/O las variaciones de C y B. Este trazado del círculo medio es dificultoso y para obviarlo acude Jaffré al principio geométrico de la inversión y traza por observaciones la recta inversa del círculo, que es la perpendicular al diámetro de éste que pasa por el centro o polo de inversión y que se presta más fácilmente que el círculo al trazado medio, consiguiendo así poder medir según los vectores hasta la recta inversa las inversas de $\Delta\delta$ en las potencias de inversión 10, 100...; de esta $\frac{\text{Potencia}}{\Delta\delta}$ se pasa al valor $\Delta\delta$ por cálculo o unas tablitas y se obtiene finalmente los nuevos desvíos de cualquier rumbo que se desee sin tener necesidad de tener que detenerse ni cambiar la derrota para observarlo.

Para más detalles se puede ver el número de la *Rivista Aeronautica* correspondiente al mes de noviembre último.

Se estima que puede ser útil este método a bordo de los barcos que no tengan desvío cuadrantal o sea éste despreciable por falta o escasez relativo de hierro dulce, lo que no es descabellado, dados los nuevos materiales extrarresistentes y los ligeros que se van utilizando en el buque.

En la navegación de altura.

Sextante

La navegación aérea tomó de la marítima el aparato de doble reflexión para medir las alturas de los astros, ya tal como era empleado con el horizonte giroscópico de los franceses (Fournier) o añadiéndole el horizonte artificial al sextante por medio del péndulo de corta longitud de los alemanes o la burbuja de aire sobre que observar de los ingleses y norteamericanos. Tales adiciones han sido necesarias en el aire para evitar cuando se observe la necesidad de descender a muy baja altitud que permita contar con horizonte visible definido y a la dificultad de medir esta altitud del modo preciso que requiere el determinar la corrección por depresión.

El sextante más empleado en la navegación aérea es el de horizonte artificial con burbuja.

Además de estos tipos de sextante para la navegación aérea hay el Baker and Hughes, que sustituye el espejo pequeño por prisma y que observa por medio de dos prismas de reflexión total sobre un horizonte ideal promedio del directo y del opuesto correspondiente, que pretende ser el verdadero. Este modelo ha tenido especial aceptación para medir altitudes conocidas de objetos terrestres, pudiendo decirse que en la práctica no ha arraigado en parte, también debido a la escasa precisión de su graduación (10').

En rigor es de advertir que en materia de sextantes, y hablando en general, poco ha adelantado el progreso en todas las esferas.

Para convencerse de ello no hay más que considerar el nuevo modelo que se acaba de declarar reglamentario en la Marina de los Estados Unidos, servida quizás por el Departamento Hidrográfico más prestigioso del mundo, modelo que no puede ser más clásico.

Aun a quienes esta esfera de conocimientos no ha constituido motivo de especial predilección en la carrera, sin tampoco abandonarlos, la sustitución de los espejos del sextante por prismas nos parecía que encerraba mucha lógica, y del cambio intentado por algunos especialistas hemos tenido noticia; pero también se ha podido notar que en la realidad no arraigaba ni tan siquiera esta fácil y natural sustitución; no se diga nada de las fantasías que ricas y exaltadas imaginaciones nos han contado de los sextantes fotográficos, o mejor dicho cinematográficos, en relación con un cronógrafo registrador, que hace años estaban a punto de salir en la tierra del *bluff*, al propio tiempo que del progreso, quedando, se conoce, aquellos adelantos en la región de lo primero más que en la del último.

Lo cierto es que del sextante para la navegación aérea se tenía derecho a esperar la solución del problema del horizonte artificial, que permitiera la adopción del mismo adelanto en el instrumento de reflexión para la navegación marítima, habiendo quedado hasta ahora defraudadas estas esperanzas de aquellos que nos forjamos ilusiones, aun en estas materias.

El modelo que más ha parecido venir con empuje avasallador para imponerse ha sido el sextante con burbuja adoptado por la R. A. F., y basta estudiar lo que ha escrito sobre sus errores el

profesor Simeon, encargado de preparar en esta parte la famosa expedición aérea transatlántica italiana a la América del Sur, para comprender que harto tiene aquel instrumento para imponerse por la fuerza de satisfacer una necesidad imprescindible en la navegación aérea antes que pueda esperarse invada el campo de la navegación marítima. No admite el citado profesor en aquélla y con tal instrumento menor ERROR MEDIO en la observación de series de altura que la de 5' de arco, y aun cuando hay algunos errores accidentales —como la perturbación provocada por el viento de la aeronave (de la que cabe precaverse con abrigo) y la aceleración perturbadora en la burbuja producida por el cambio de velocidad de aquéllas ante el viento racheado—, que son peculiares de la navegación aérea y no afectan a la marítima, también es exacto que existen otros errores también accidentales, que son los de mayor trascendencia, y que afectan tanto o más a la última que a la primera. Figuran entre estos errores la dificultad de centrar la imagen del astro con la burbuja y las aceleraciones que experimenta ésta por los eventuales movimientos del buque en aguas agitadas, mientras dura la medida de la altura, movimientos que, como es sabido, producen el desarrollo de fuerzas centrífugas, que desvían la vertical de su posición real, aparentando otra completamente errónea, que ha hecho decir a alguien que es tan especial el medio del buque que ni la gravedad allí se libra de su perturbación. Ello especialmente ha conducido a la preferencia manifestada hasta ahora por los marinos de continuar manteniendo independiente el plano horizontal o su referencia de los movimientos del observador, por los que tiene el buque, a pesar de la ventaja que por otra parte la dependencia habría de proporcionar en circunstancias harto frecuentes de horizontes del mar poco definidos o iluminados de noche.

Almanaque náutico

He aquí un elemento en el que ocurre ahora, en este preciso y actual momento, todo lo contrario de lo que se acaba de registrar en el sextante.

El *Hydrographic Office of the U. S. Navy* acaba de dar satisfacción a un anhelo de aquella aeromarina, publicando un *Air Almanac* peculiar para la navegación aérea, y no ha hecho más que publicarse una referencia por el ilustre Weems en el *Naval Insti-*

tute Proceedings de diciembre último cuando ya ha tenido el mismo marino necesidad de hacerse eco de las peticiones de los navegantes marítimos para que se introduzcan en el *Almanaque Náutico Marítimo* idénticas mejoras que las que han obtenido los aeronáuticos. Y las principales revistas profesionales del mundo se han hecho eco de la novedad y del adelanto que supone.

Los principales progresos introducidos en el *Air Almanac* en 1933 han sido:

1.º La eliminación de la ecuación de tiempo, de la ascensión recta de los astros y del tiempo sidéreo (ascensión recta del Sol medio).

2.º La supresión de las tablas actuales de ortos y ocasos del Sol y de la Luna, reemplazando las primeras por sencillos diagramas, en los que se obtienen estos datos con sólo la fecha y la latitud del observador tomados como argumentos. Las tablas del orto y ocaso de Luna se han incorporado directamente a las efemérides de este satélite, poniendo en seguida de manifiesto si es aprovechable o no a efectos náuticos.

3.º Las efemérides lunares se dan cada diez minutos, eliminando esta práctica las molestas interpolaciones.

4.º En sustitución de la ecuación de tiempo del Sol y de la ascensión recta de los demás astros el *Almanaque* proporciona directamente el horario (G. H. A.) en Greenwich a las diferentes horas de este primer meridiano, con lo cual evita una sustracción al proporcionarla realizada, pues lo que el navegante busca no es la hora, sino el horario.

5.º Se tabulan los elementos del Sol (declinación y horario) por intervalos de horas: los de la Luna, de diez en diez minutos, y cada día, los de las estrellas y planetas. De este modo, la declinación no requiere prácticamente interpolar, a pesar de lo que existen en el *Almanaque* tablas que permiten efectuar la corrección de memoria. También existen otras tablas para facilitar la interpolación en los horarios por medio de correcciones aditivas.

6.º Estas tablas se publican aparte, unidas a las de corrección de altura por sextantes de burbuja; y

7.º Se consiguen estas ventajas dentro de un volumen de próximamente igual número de páginas que el *Almanaque Náutico* antiguo, ganando bastante, según Neems, en la reducción de tamaño del libro.

Se pretende haber así conseguido una economía del 25 por 100 en el cálculo de los elementos necesarios para la determinación del punto de la nave, ahorro que se puede aumentar por medio del empleo de los nuevos aerocronómetros, que, como se verá, proporcionan directamente sin comparaciones ni estados absolutos la hora civil o sidérea reducida del primer meridiano (G. C. T.) o del huso horario en que uno se encuentra.

Así, la corrección por la hora reducida de la ecuación de tiempo dada por el almanaque náutico marítimo valiéndose de la interpolación proporciona este elemento corregido que aplicar a la hora media o verdadera con objeto de tener la verdadera o media y, en cambio, por el almanaque aeronáutico no hay más que aplicar el ángulo horario del Sol en Greenwich a la hora reducida, o sea a la hora verdadera en Greenwich correspondiente a la hora civil justa del mismo lugar, con la que se entra en el almanaque; la corrección obtenida de una tabla por los minutos y segundos de esta última hora; teniéndose directamente y con esta simple operación la hora verdadera reducida.

Si se trata de la Luna y se usa nuestro almanaque náutico, de la hora media reducida hay que pasar a la sidérea por el tiempo sidéreo que hay que corregir y después hay que corregir también por la primera la ascensión recta dada por aquél para obtener el horario reducido, o sea en Greenwich, mientras que por la nueva disposición del almanaque aeronáutico todo se limita a tomar directamente de sus páginas el horario de la Luna en Greenwich a la hora y decena de minutos más próxima a la civil reducida dada por el cronómetro, corregirlo por medio de tablas de interpolación por los minutos y segundos del pico, y se tiene con este índice sencillísima operación el horario reducido, habiendo corrido previamente a cuenta de los calculadores del observatorio u oficina que de ello se ocupe, todas las operaciones de buscar el tiempo sidéreo y la ascensión recta y corregirlas por intervalos de diez en diez minutos.

Si se tratase de un planeta, hay la misma economía, con la sola diferencia de que el nuevo almanaque aeronáutico no proporciona los horarios reducidos más que cada veinticuatro horas, y hay que corregir por tablas el horario reducido a 0 horas por la hora civil en Greenwich.

El cálculo para una estrella supone análoga economía.

Los nuevos diagramas de orto y ocaso de Sol, al entrar con la latitud y la fecha, proporcionan directamente la hora civil local de la salida o puesta del astro, y para obtener la de Greenwich o la del huso correspondiente no hay más que aplicarle la longitud o cuatro minutos de tiempo por cada grado de longitud que el lugar se diferencie del meridiano del huso.

Nótese que con esta disposición de dar directamente los horarios reducidos se ahorra el almanaque aeronáutico de proporcionar la hora de paso por el meridiano. Al horario a 0 horas de Greenwich no hay más que tomarle el suplemento a 360° y corregir esta diferencia por una tabla para tener la hora del paso.

Por otro diagrama se obtiene en el nuevo almanaque aeronáutico la duración del crepúsculo, elemento mucho más interesante para la navegación aérea que para la marítima.

Quizás fuera merecedor de pensar si valía la pena de introducir algunas de estas variaciones tan acertadas en los almanaques marítimos..., aun cuando fuera por los escasísimos cálculos que se teme el cronista sean trabajados hoy en alguna Marina.

Cronómetros

Esta vez el progreso del arte de la relojería ha venido en ayuda de la navegación aérea y de la marítima, empezando por ésta y aprovechándose aquélla para destronar el monumento de nuestra juventud que llamábamos *sistema de cronómetros*, al que aplicábamos los más delicados y nimios artificios de cálculo, que los distinguidos llegaban a una aplicación de mínimos cuadrados con valores y errores medios más probables, con sus pesos...; en fin, todo un fárrago de inútiles cicaterías para la práctica de la navegación, que a Dios gracias se va como un día se fué, empujada por la misma suprema razón de la sencillez que aporta el progreso, la determinación de la longitud por la medición de las distancias lunares.

El arte de la relojería, dentro de precios muy asequibles, permite fabricar hoy los relojes de bolsillo y hasta de pulsera sin mayor movimiento diario que dos o tres segundos, comprobables varias veces al día por la radiotelegrafía, y este adelanto destrona de todas las navegaciones el *sistema de cronómetros* y arruina a los que se dedicaban a fabricarlos y a entretenerlos, de tal modo, que el primer cronometrista del Pacífico de una existencia cons-

tante de 15 ó 20 relojes, con sus cajas almohadilladas, en espera del navegante, dice que ya no tiene en depósito más que uno, si acaso.

Además de no requerir tanto reloj la determinación de la hora civil o sidérea del primer meridiano, se hace más sencilla la operación, porque ya no se tiene como herético el andar con estos instrumentos, sino que se disponen los modernos cronómetros de modo que se puedan mover y que se muevan de manera que al recibir por la radiotelegrafía el segundo exacto de la hora de Greenwich quepa el hacer marcar a nuestro reloj la misma hora sin aplicación de más estados absolutos ni más garrambainas. Para ello se pone el horario y minuterero con los de Greenwich y se tienen así de una vez para siempre, para hacer lo mismo cada día o cuando precise con el secundario, el aerocronómetro tiene la muestra movable sobre un escape, por medio del cual, actuando sobre una palanqueta, sin tocar para nada el mecanismo del reloj, se puede girar aquella muestra, adelantando o atrasando así éste dos o tres o los segundos que haya acusado la comparación con la señal recibida. El estado absoluto, pues, queda cada día ó en cada comparación a cero.

El movimiento, por bondad del reloj, es pequeño y constante y no pasa de tres o cuatro segundos en veinticuatro horas cuando más, consiguiéndose que el error cometido al no tenerlo en cuenta se mantenga en su mitad cuando más, mediante el artificio de si atrasa el reloj, adelantarlo en la mitad del movimiento cuando se arregla, o atrasarlo en lo misma si adelanta cuando se hace la comparación por la t. s. h.

Del mismo modo se pueden tener relojes arreglados al ritmo sidéreo, con la facilidad de obtener directamente la hora sidérea reducida, aun cuando con la nueva disposición dada al almanaque aeronáutico no significa ninguna ventaja esta duplicidad, como no sea volver al antiguo sistema de cronómetros. A menos que se utilice el último modelo de aerocronómetro, que consiste en un solo reloj con dos muestras, una fija con el tiempo civil y otra con el tiempo sidéreo, movida por otro mecanismo de relojería, con la misma relación respecto a aquélla que existe entre los dos tiempos. Cuesta este reloj 200 dólares y se utiliza en aeronáutica, leyendo en una muestra u otra, según se trate de observaciones de Sol o de Luna, planetas y estrellas.

Claro es que la muestra del secundario debe ser doble y también girar la móvil con la misma velocidad que la relación de los ritmos del tiempo medio y sidéreo, complicándose la papeleta si se desea poder anular prácticamente el estado absoluto cada día o en cada comparación. No es, sin embargo, imposible.

Métodos para situarse

La verdad es que cuando se cree exhausto el tema de la preparación y disposición para la situación del cálculo del triángulo esférico de posición entre el polo, el astro y el zénit, resulta que el inagotable ingenio humano nos convida en seguida con otro nuevo procedimiento, que a cada autor, naturalmente, le parece de carácter más práctico que los demás. Se podrían publicar muchos tomos con la recopilación de todas estas muestras del ingenio aplicado a este tema, que parece alimentado por una energía siempre espléndida, y gran parte de ellos correspondería, sin duda, refiriéndonos a los últimos tiempos, a la influencia que ejercen sobre la materia las exigencias de rapidez y de poca complicación con que apremia la navegación aérea, las que tienen también su trascendencia natural y favorable en la navegación marítima.

Nuestro buen amigo y antiguo y excelente compañero Teniente de Navío Cellier, especializado en la materia, nos ha dado a conocer las tablas gráficas de Weems (el mismo autor y comentarista del nuevo almanaque aeronáutico norteamericano), y muy recientemente, las de Ageton, que forman con el núm. 211 en las publicaciones del *Hidrográfico Office of the Navy* norteamericano, aplicables estas últimas por su exactitud, como las de Pierce, a la navegación marítima, con la ventaja en ésta de su mayor sencillez.

Autoridad de tanta monta en la materia, especialmente desde el punto de vista experimental, como el amigo, Cap. Macmillan, en reciente conferencia explicada en la *Royal Aeronautical Society*, de Londres, acaba de dar la patente de superioridad, según su concepto, a la publicación núm. 208 del mismo Centro mentado, que marcha indiscutiblemente en la materia a la cabeza de todos los del mundo conocido por el cronista, libro que se titula *Navigation Tables for Mariners and Aviators*, por el Lt. Com. J. Y. Dreissens-tock, de la Marina también norteamericana, librito de volumen tan

reducido que en Norteamérica! cuesta 75 centavos, con lo que queda dicho todo. Es aplicable a la navegación marítima y simplifica de modo notable el volumen de los cálculos.

Los italianos en los últimos tiempos han conducido el progreso en la navegación astronómica marítima por el lógico camino de la seguridad que proporciona la bisectriz de altura, siendo muy conocidos los notables trabajos a este propósito del hoy Almirante Tonta, que empezó a laborar en el tema siendo Teniente de Navío; pero este método, que supone sin duda un adelanto en la exactitud del punto de la nave marítima, no es aplicable a la aeronave, en virtud de las razones expuestas por el profesor Simeon, en trabajo antes citado. La causa de ello estriba en los crecidos errores accidentales de la observación astronómica desde el aire, los que hacen que, aun en las mejores condiciones, la bisectriz de altura está afectada de error superior al error que influencia la segunda recta de altura y que no elimina esta bisectriz ningún error de carácter sistemático constante, obligando a tres observaciones, lo que complica y retarda la determinación del punto del aeromóvil, que por su velocidad crecida exige, al contrario, señalada rapidez. Por todo ello y otras razones, ha resultado inútil la introducción en la navegación aérea de la bisectriz de altura, siendo suficiente la determinación del punto con sólo dos rectas.

En cambio, otro autor italiano, A. Tosi, en la *Rivista Marittima* de mayo del año pasado, propone que la navegación aérea venga a utilizar antiguos procedimientos para situarse en la marítima, hoy muy poco en boga a causa de su poca exactitud, lo que no empece a aquélla, por su vasto horizonte, si elimina otra causa de error que puede tener mayor importancia, como es la incerteza del punto estimado y, por consiguiente, el horario y la altura estimada, que sirven para la recta de altura, así como este error en el transporte de estas rectas para llevarlas al mismo zénit. En virtud de estas consideraciones propone la hituación por observación de dos alturas del mismo astro con pequeño intervalo, una especie de Littrow, que resuelve por medio de fórmulas preparadas por el mismo, aconsejando, como es natural, la elección de astros en adecuadas condiciones de latitud y declinación, siendo las más favorables aquellas de más rápida variación de altura.

Por las mismas razones de evitar a toda costa los errores de la estima en la navegación aérea ha propuesto el mismo autor

otro método aplicable a dos astros que no se encuentren en circunstancias favorables, cuyas alturas se observen simultáneamente, resolviendo los triángulos esféricos $PA'A''$, para tener el ángulo $PA'A''$; en el triángulo $ZA'A''$ se puede conocer el ángulo $ZA'A''$ y la diferencia $PA'Z$ en aquél; de modo que en el triángulo $PA'Z$ se conoce Δ' y z' , por lo que se puede hallar l y n . Con preparaciones adecuadas cabe ahorrar mucha labor, y, sobre todo, lo que resulta más práctico es llevar el método a un aparato para resolver el problema gráficamente; y esto quizás en las estrecheces de un avión o hidroavión, con las reglas y semicírculos que emplean y que necesitan ser de algún tamaño para proporcionar exactitud, no resulte lo más realizable con aceptación por el aeronauta. Este aparato es parecido al inventado por Richer en el siglo XVIII para la navegación marítima y bautizado con el nombre de compás trigonométrico, y resolvería el problema del punto tanto por el método anterior como por el último expuesto.

Sólo constituyen estos métodos otra prueba más de lo que influye y trasciende una navegación en otra, en el sentido ahora de ir a buscar la aeronáutica en las antigüedades de lo marítimo, cuando no se requería tanta exactitud en la situación, métodos para situarse que puedan ser aplicables al menor rigor que exige la mayor visibilidad de la aeronave, cuando ésta realmente disfrute de esta ventaja.

* * *

Se acaba de ver cómo conduce fácilmente el planteamiento del problema de la situación astronómica de la aeronave a resolverlo por medio de reglas y gráficos, quizás más prácticos que tablas y papeles, donde el viento es mucho y el lugar de que se dispone es harto angosto.

Hay varios aparatitos o reglas de este género que disfrutaron de buen y merecido predicamento en la aeronáutica astronómica, siendo el más conocido, con razón, la regla telescópica de Bygrave, que resuelve gráficamente el problema del punto aproximado con una exactitud que por propia experiencia se puede calificar de sobrada para las necesidades de la navegación aérea, estando muy adaptado su manejo al medio de aplicación. Es tan exacta relativamente, que ha trascendido su empleo a la navegación marítima.

En cambio, la máquina calculadora del punto del buque del Ca-

pitán de Navío francés Le Sort, nacida a propósito para su empleo en la navegación marítima, dando también la recta de altura por punto aproximado, ha trascendido a la navegación aérea, atendiendo a la rapidez muy señalada y acomodada a la velocidad de la aeronave con que proporciona la situación. Pero el modelo para el avión e hidroavión pesa siete kilogramos y ocupa algunos decímetros cúbicos; de modo que es seguro que el constructor no recomienda el aparatito calculador, ni tampoco le harán el artículo los administrativos, porque el precio es elevadito.

Se han elegido estos dos ejemplos de estos aparatitos, que ponen una vez más de manifiesto la estrecha ligazón en que hoy viven ambas navegaciones, desde este punto de vista, y cómo se ayudan una a otra.

En la navegación radiogoniométrica.

Constituye más cada día la peculiar de la aeronáutica por lo sencilla y rápida, además de no exigir sus instalaciones mucho espacio y peso y proporcionar seguridad contra la ceguera de los tiempos neblinosos y tomados, que no permitan referirse al exterior con el sentido de la vista.

En general, se puede decir que en esta aplicación de la radiogoniometría la aeronáutica ha tomado una vez más el fundamento y primeras instalaciones de la navegación marítima, para en seguida progresar perfeccionándolas y ofrecerlas a ésta, que en la parte posible adopta tales mejoras.

Radlofaros.

Es notable en esta categoría de instalaciones radiogoniométricas la especial denominada *directivos*, que se ha desarrollado en los Estados Unidos para el servicio de las líneas aéreas comerciales y que convida a ser adoptada por la navegación marítima, donde constituya derrota de seguridad el seguir una línea recta.

Se basa el sistema, como es sabido, en dos grandes antenas cuadrangulares situadas en tierra y en posición de dos planos ortogonales entre sí, por las cuales se transmite simultáneamente ondas de la misma frecuencia. Por una de ellas, mediante un automático, se hace continuamente la señal . — (a), y por la otra, la — (n), o en general señales recíprocas.

En estas condiciones, correspondiéndose con la bisectriz determinada por los dos planos formados por las antenas, existe una zona de unos 5° de amplitud, en la que, por igualdad de la intensidad de las dos acciones, se superponen ambas letras, dando origen a una señal continua, perceptible con el teléfono, la que si la aeronave se desvía a la izquierda, por ejemplo, se transformará en — (n), indicando la necesidad de meter a estribor para corregir el rumbo hasta recoger el sonido continuo, y hacer lo contrario de meter a babor en cuanto oiga el — (a), para volver a percibir la señal sin interrupción del rumbo. Cabe también emplear instrumentos receptores que registran la señal, con los cuales la atención del operador se encuentra con alguna más libertad.

El alcance de estos radiofaros directivos no suele superar los 150 kilómetros, requiriendo para este alcance una potencia de 800 vatios en la antena.

Claro es que estos radiofaros directivos en la navegación marítima muy concurrida, exige cuidados muy especiales para evitar abordajes, requiriendo especialmente que no sea cruzada ni seguida en sentido contrario la dirección, así como la disminución de velocidad en los buques que siguen la dirección del radiofaro.

Para las inmediaciones del aeropuerto, en cambio, puede ser de aplicación peculiar el sistema de radiofaro de señales simultáneas sonoras y radioeléctricas que tiene establecida la navegación marítima, con las exquisiteces de instalación que requiere la eliminación del sonido del sistema motopropulsor.

Red radiogoniométrica terrestre.

Se inició su establecimiento en la navegación marítima; se empezó a servir de la misma la navegación aérea, a pesar de lo espaciadas que resultan las estaciones para las primeras, terminando por satisfacer la exigencia de establecerse redes muy espesas y especiales para la aeronáutica, sobre todo en Europa, donde quierá que esta navegación tiene el menor desarrollo regular, que es propio del orden comercial.

La extensión del sistema en la aeronáutica que conduce a instalar una estación radiogoniométrica terrestre cada 200 ó 300 kilómetros y de potencia de unos 70 vatios en la antena, ha conducido a la perfección en lo que se refiere a los instrumentos, elección de puestos para montarlas, determinación de vías, etc.

Radiogoniómetros a bordo.

Son más propios de la navegación marítima, y de ella tomó la aeronáutica el principio y sus perfeccionamientos para los casos en que, por tratarse de circunstancias especiales, se monta el radiogoniómetro en un aerodino, y aun cuando con más frecuencia se instale en un dirigible. Este es el camino seguido hasta el último término de la novedad concretado en el radiogoniómetro estroboscópico Hardy.

En cambio, viene de la aeronáutica en este aspecto el progreso por lo que se refiere a las cartas usadas en la navegación con objeto de obtener que aun la larga marcación radiogoniométrica sea o se pueda tomar como una recta.

Tal es la carta *ortrodómica conforme* de Kahn y otras semejantes, así como las ventajas en el mismo sentido del Almirante italiano L. Tonta, ya citado por otros destellos de su genio en este trabajo comparativo.

Estas cartas no son puramente ortrodómicas, sino que al mismo tiempo que se pueda tomar en ellas como líneas rectas la derrota general (la del círculo máximo que le sirve de fundamento) y sus próximas y las marcaciones radiogoniométricas, la carta es *conforme*, o sea una reproducción no deformada del relieve terráqueo. Se trata de una proyección cilíndrica, en la que existe como ley de correspondencia entre los puntos de la esfera y la del cilindro la misma que sobre los planisferios, correspondiendo los generatrices del cilindro con los círculos máximos perpendiculares al que constituye el eje de la carta o derrota principal a que se refiere. Según este principio, los errores de tomar las distancias según las rectas y la escala no llegan al 1 por 100 en derrota separada 15° de la principal y de una longitud de 5.500 millas. Los errores que pueden alcanzar las marcaciones radiogoniométricas son completamente despreciables.

Estas cartas, nacidas para la aeronáutica, parecen estar llamadas a prestar servicios muy útiles a la navegación marítima en las largas y regulares navegaciones que consientan la derrota ortrodómica.



Medicina naval

Efectos de los gases de guerra sobre el aparato respiratorio.

Por el Comandante Médico
JOSÉ RUEDA

Por falta de experiencia personal este artículo trata solamente de reunir en forma concisa los conocimientos esenciales que ha de tener un Oficial Médico sobre los efectos de los gases de guerra en los pulmones.

Se puede garantizar que entre las características de la guerra futura el empleo de gases tóxicos por los combatientes se hará en gran escala y ocupará un lugar preeminente entre los medios de destrucción, por la simple razón de que ya en la última guerra pudo ser un arma de gran valor para ser abandonada, especialmente por las fuerzas más débiles.

El éxito de los gases durante la gran guerra fué debido no sólo al gran avance de los conocimientos químicos que acompañaron en Alemania el desarrollo de la industria de anilinas, sino que también al aumento de eficiencia en los métodos modernos de guerra para poder proyectar tales compuestos químicos en la atmósfera.

Tampoco hay razones para suponer que investigaciones químicas y físicas posteriores, y de las que ya se tienen poco concretas, pero abundantes noticias, no sean responsables del uso futuro de gases tóxicos de efectos más difíciles de prevenir y más seguros en su acción letal que los empleados anteriormente. Desde luego des cuenta por inverosímiles los de efectos fabulosos, no sólo sobre el hombre, sino sobre la vegetación, descritos frecuentemente por la prensa diaria en la sección que pudiéramos llamar de «noticias truculentas», y a los que se da por lo general paternidad alemana.

El término «gas tóxico» incluye todas las substancias, sean

verdaderos gases, sólidos o líquidos, que pueden proyectarse en la atmósfera, bien para matar al enemigo directamente o para ponerle fuera de combate por más o menos tiempo.

Como es natural, todos estos gases cuando se inhalan irritan el aparato respiratorio con menor o mayor intensidad.

Algunos gases no tienen acción sobre el aparato respiratorio que merezca la pena de tenerse en cuenta; otro pequeño grupo parece afectar únicamente al aparato respiratorio, y el resto se distingue por su acción especial sobre un órgano o grupo de órganos.

Los gases que producen efectos agudos sobre los pulmones dificultan muy seriamente la función respiratoria, impidiendo la normal difusión del oxígeno en la sangre y perturbando la eliminación del anhídrido carbónico.

Los efectos de cada gas en particular, de los que actúan sobre el pulmón, dependen en su mayor parte de que unos afectan casi solamente las vías aéreas superiores y otros ejercen su acción principalmente sobre los alveolos.

Los cambios anatomopatológicos de la tráquea y bronquios son brevemente considerados: exudación, necrosis y exfoliación del epitelio pavimentoso, que en casos extremos puede representar su destrucción total. En el caso de gases que afecten los bronquios finos y alveolos, las vías altas pueden aparecer casi normales; pero hay congestión general de los capilares del pulmón, seguida más o menos rápidamente de edema agudo. Entre estos dos extremos pueden observarse todas las gradaciones imaginables, siendo el cuadro patológico de cada caso particular la combinación variable de los cuatro factores siguientes: congestión capilar, hepatización, áreas de enfisema de compensación y grados variables de edema pulmonar.

La congestión local, el espasmo muscular y la presencia de mucus y residuos de descamación epitelial conducen a la oclusión parcial de los bronquios más finos con la formación subsecuente de áreas localizadas más o menos extensas de colapso pulmonar.

Las áreas de enfisema adyacentes a estas descritas se forman rápidamente por la acción vicariante del tejido pulmonar vecino a ellas, distendiéndose al llenarse de aire a presión por el efecto de la tos espasmódica y de los esfuerzos violentos que el paciente hace para poder respirar. Esta condición se agrava más tarde por

la aparición de exudado espumoso procedente de las zonas de edema.

Parece ser que estas zonas de enfisema y colapso, añadidas a un grado variable de edema, se observan en todos los casos de envenenamiento por gases de acción irritante pulmonar. Los pulmones aparecen siempre voluminosos cuando se abre la cavidad torácica y su peso es casi dos veces el normal. Se observan los linfáticos distendidos y equimosis subpleurales. En algunos casos se encuentran cadenas de burbujas de aire debajo de la pleura visceral, a lo largo de las fisuras interlobulares y en el mediastino. Estas burbujas a veces escapan a los tejidos subcutáneos del cuello, pecho, abdomen y espalda, formando un enfisema bien caracterizado. La extensión de este enfisema, cuando se presenta, es la medida de la tos y puede verse en casos de mediana intensidad, representando un signo fatal para el pronóstico.

Después de cuarenta y ocho horas o más, las áreas de colapso pulmonar se convierten en focos de broncopneumonía, que pueden terminar por resolución después de un proceso de bronquiolitís de organización o en una serie de abscesos miliares que conducen a la gangrena del pulmón.

El fluido edematoso en sí es de color amarillento, rico en albúmina, y es exudado a través de las paredes capilares dentro del tejido conectivo. Es la consecuencia natural del estado de congestión capilar y éxtasis que tiene lugar en las zonas en que el tejido pulmonar ha sido más seriamente afectado.

En un principio los linfáticos de la cavidad torácica son capaces para transportar todo este exudado a medida que se va vertiendo en los planos interlobulares de tejido conectivo; pero más tarde son insuficientes para eliminar la cantidad creciente de aquel líquido, e inmediatamente que esto ocurre los alveolos comienzan a llenarse de este exceso de secreción, constituyéndose el edema fluido.

Afortunadamente, como sabemos por la patología general de las enfermedades respiratorias, una pequeña cantidad de líquido en los alveolos tiene un pequeño efecto sobre la respiración en estado de reposo. Haldane ha deducido de sus observaciones que durante el reposo solamente una décima parte de la superficie total del pulmón es necesariamente esencial para conservar la vida.

El edema muy copioso o abundante del pulmón de todas formas

dificulta la difusión de oxígeno en los capilares del pulmón, porque el oxígeno es muy ligeramente soluble en agua, y de ahí que no pueda difundirse en cantidad suficiente a través de la película líquida que recubre las paredes de los alveolos para abastecer las necesidades del cuerpo.

Los efectos sobre el aparato circulatorio no son menos importantes. En primer lugar, la presencia de un exceso de líquido en los pulmones significa que el corazón tiene una mayor presión de fluido con que trabajar para hacer pasar la misma cantidad de sangre por los capilares del pulmón que pasaba antes, y en segundo, cualquier pérdida de líquido por parte de la sangre aumenta rápidamente su concentración y, por lo tanto, su viscosidad. Esto a su vez aumenta la resistencia de los vasos al paso de la sangre y reclama un mayor esfuerzo del músculo cardíaco si la circulación ha de sostenerse. Aun se pueden tener en cuenta dos factores auxiliares que dificultan la función cardíaca, y que son la trombosis capilar y los depósitos de fibrina.

La trombosis en la vecindad de los atrios alveolares ha sido comprobada con frecuencia en las autopsias hechas por Oficiales Médicos ingleses en Francia, mientras los americanos han dado cuenta de haber hallado depósitos de fibrina sobre y en las paredes de los alveolos, conduciendo a la obstrucción y compresión de los capilares, en exámenes hechos post-mortem de animales envenenados experimentalmente con esta clase de gases.

Los síntomas en general del envenenamiento por gases de este grupo son irritación de la faringe, laringe, tráquea y bronquios; frecuentemente el gaseado padece una sensación de *shock* respiratorio al comienzo de la exposición al gas, y en este período la respiración es ya espasmódica, tendiendo el individuo a contenerla; la tos es precoz y aparece también rápidamente la expectoración de líquido fluido y aireado. Dolor con sensación de quemadura en el centro del pecho, siendo incapaz el sujeto de respirar profundamente, y en muchos casos se presenta el vómito. El lagrimeo abundante se presenta a menudo y el hablar puede hacerse imposible por la intensidad de la disnea, siendo el estado mental claramente retratado por la expresión de ansiedad de la cara.

Los casos observados durante la gran guerra se clasificaron en dos grupos, de acuerdo con el tipo de síntomas y efectos producidos.

Los dos tipos son debidos al efecto de los llamados gases tóxicos de acción respiratoria y tienen casi idéntico tratamiento.

Según J. H. B. Martin, Surgeon Commander R. N., las especiales características de cada uno son las siguientes:

TIPO ASFIOTICO

Congestión.

- 1.—Cianosis con congestión marcada de la cabeza y cuello.
- 2.—Los labios, lengua y pabellón del oído, azulados.
- 3.—Mucha tos.
- 4.—Expectoración abundante de líquido espumoso.
- 5.—Respiración rápida y profunda, con movimientos inspiratorios exagerados.
- 6.—Pulso lleno y fuerte, de más de 100 por minuto raramente.

Este tipo está asociado particularmente a la intoxicación por clorina, cloropierina y gases nitrosos, que afectan más bien las vías aéreas superiores que los bronquios finos y alvéolos. En este tipo, no solamente la cantidad de oxígeno del cuerpo es menor, sino que también existe una retención de CO₂ en los alvéolos, debida a la obstrucción mecánica de las vías respiratorias.

TIPO ANOXEMICO

Colapso.

- 1.—Palidez con cianosis, pero de tono grisáceo.
- 2.—Los labios y oídos de color plomizo.
- 3.—Tos escasa.
- 4.—Expectoración escasa hasta el final, en que aumenta.
- 5.—Respiración extremadamente rápida y superficial, como en la neumonía.
- 6.—Pulso débil y de 120 por minuto o más frecuente.

Este tipo se asocia más particularmente a la intoxicación producida por el fosgeno y difosgeno, que atacan especialmente los alvéolos, dejando las vías altas casi indemnes. En este tipo casi no existe la retención de CO₂ en los alvéolos, pero se observa marcada anoxemia en todo el cuerpo, debido a que el edema fluido en los alvéolos dificulta la difusión del oxígeno en la corriente sanguínea.

Haldane explica este estado anoxémico fundándose en que el oxígeno solamente es ligeramente soluble en agua y el edema fluido de los alveolos actúa como barrera infranqueable contra su entrada en la sangre, el CO₂, en cambio, debido a su fácil solubilidad en el agua, puede pasar libremente en solución y pasar de la sangre a los alveolos.

Los signos físicos de la enfermedad varían entre los de la bronquitis aguda a los del edema del pulmón, de acuerdo con el gas empleado y el carácter, rapidez de formación y extensión del exudado en los pulmones.

De acuerdo con las lesiones anatomopatológicas descriptas, la percusión da aumento de sonoridad o macidez según las zonas de enfisema o edema. La respiración es ruidosa, con estertores húmedos de todas clases, repartidos por el tórax, como ocurre en los casos

de envenenamiento por cloro, o puede ser el tipo de respiración débil, con ruidos finos de crepitación, que se oyen principalmente en las axilas y bases, como en las intoxicaciones producidas por fosgeno.

El enfisema subcutáneo se observa pocas veces en los casos de envenenamiento por cloro y aparece en la región inferior del cuello y sobre el pecho, espalda y abdomen. La aparición del enfisema subcutáneo, de cuyo origen se ha hablado anteriormente, denota la intensidad del enfisema pulmonar y se presenta en los casos muy graves.

En un grupo de 685 casos, reunidos por los Capitanes Black, Gleny y Mc Nee, R. A. M. C., citados por Martín, producidos principalmente por ataques de cloro en mayo de 1915, los pacientes que sobrevivieron pasaban por tres estados, más o menos bien definidos:

- 1.º Período de asfixia.
- 2.º Período de estado intermedio.
- 3.º Período de bronquitis o bronconeumonía.

La descripción de estos casos da una idea fiel del tipo esfictico cuando se ven por primera vez, seis o más horas después de gaseados:

«La mayor parte de los hombres estaban en estado lastimoso; haciendo esfuerzos de agonía por respirar; apretándose la garganta y desgarrando sus ropas. Tan pronto se levantaban retorciéndose, como caían agotados por el esfuerzo.»

Presentaban cianosis marcada, especialmente en los labios y oídos, y en algunos casos expulsaban por boca y nariz espuma amarillenta.»

«Algunos, especialmente los más viejos, estaban colapsados; sus manos y facies de color plomizo; con la cabeza inclinada sobre el pecho.» «Los casos típicos al presentarse estaban fríos, con temperatura subnormal, conscientes, pero tranquilos, el pulso lento y lleno (excepto en los casos de colapso). La expresión de ansiedad. La postura variable.»

Los movimientos respiratorios, entrecortados y rápidos, muchas veces de 40 por minuto, asociados en tos, acompaña de expectoración espumosa, que en muchos casos llegaba a un litro en las veinticuatro horas.

La temperatura subnormal al principio se eleva pronto a 38°

remanente de los casos graves generalmente mejoraba con rapidez hasta restablecerse después del tercer día y pasaban a convalecientes a fin de semana.

Solamente un 5 por 100 resultaban inútiles para continuar en el servicio militar.

«La neurastenia, trastornos cardíacos y la bronquitis son las principales secuelas de la intoxicación por gases de guerra.» (T. R. Elliot.)

Las dos tablas que siguen dan la proporción en que se presentan tales secuelas.

Observaciones inglesas (Priestley y Meakins) en 188 casos graves de un total de 332 gaseados:

Debilidad cardíaca..	41,489	por 100	} Efectos permanentes 53,3 por 100.
Bronquitis y asma...	13,829	» »	
Neurosis.....	9,510	» »	

Observaciones francesas (Achard y Flandin) en 277 casos graves de un total de 452 gaseados:

Enfisema.....	35	por 100	} Trastornos respiratorios, 55 por 100.
Bronquitis crónica...	17	» »	
Trastorno digestivos.	32	» »	
Trastornos cardíacos.	13	» »	

«En lo que concierne al tratamiento los dos primeros puntos, que reclaman atención inmediata, aunque de gran importancia, no requieren conocimientos médicos ni quirúrgicos especiales.» (Martín R. N.)

- 1.º Retirar la víctima de la «zona gaseada».
- 2.º Si la evacuación inmediata no es posible, ajustar la careta contra gases.

Es mucho mejor continuar llevando una careta defectuosa que no llevar nada.

Durante la guerra los camilleros en Francia estaban provistos de dos caretas de repuesto (dos hojas de franela empapadas en sosa cáustica con anteojos de cristal y una válvula espiratoria de goma) para el uso de los heridos graves cuando tenían que ser evacuados a través de «zonas gaseadas».

J. H. M. Martín, ya citado, resume magistralmente el tratamiento propiamente médico como sigue:

«El reposo es la condición esencial del tratamiento.» Cualquier

trabajo muscular aumentará la producción CO_2 , haciendo necesario una mayor cantidad de oxígeno, cuya libre entrada impide el edema pulmonar creciente.

Tales pacientes han de evacuarse necesariamente en camilla y no se permitirá que se muevan de la cama bajo ningún pretexto ni circunstancia.

El calor es esencial, no sólo para disminuir el estado de *shock*, sino que también para prevenir el escalofrío. El escalofrío es movimiento muscular y demanda una innecesaria cantidad de oxígeno para los tejidos.

Habiendo reducido al minimum la cantidad de CO_2 y otros productos residuales del metabolismo, podemos proceder con ventaja al empleo de la mejor medida terapéutica: la administración de oxígeno. El oxígeno es necesario para suplir el funcionamiento defectuoso del aparato respiratorio.

Este funcionamiento defectuoso se hace evidente y se demuestra por la presencia de cianosis sea del tipo esfíctico o anoxémico.

Por lo menos, son necesarios dos o tres litros de oxígeno por minuto en los casos corrientes de gaseados de esta clase y pueden ser necesarios hasta 10 litros en los casos sumamente graves.

La concentración de oxígeno que se requiere en un caso dado es la necesaria para devolver a la piel su coloración normal.

«En la práctica es la cantidad necesaria para volver su color normal al enfermo y conservarlo en el mismo estado normal durante cuarenta y ocho horas, después de las cuales las probabilidades de curarse son francamente muchas.»

El oxígeno ha de administrarse continuamente durante veinticuatro o cuarenta y ocho horas, disminuyendo por supuesto la concentración a medida que el enfermo va mejorando.

El oxígeno puro respirado continuamente durante cuarenta y ocho horas puede producir inflamación de los pulmones. Una atmósfera que contenga sólo un 40 ó 50 por 100 de oxígeno puede respirarse continuamente durante un período de cinco días, sin que se aprecie otra cosa que efectos beneficiosos.

El mejor aparato para la administración continua de oxígeno es el ideado por Haldane, usado en todos los puestos de evacuación de Francia en la gran guerra, y que permite graduar a voluntad la cantidad de oxígeno y la proporción conveniente de aire que en cada momento se considera necesaria.

La sangría debe de practicarse precozmente en los casos de tipo asfíctico cuando la congestión es muy marcada y esta medida terapéutica puede servir para prevenir el colapso. Si no se practica precozmente la operación puede resultar sumamente dificultada por los cambios que rápidamente se operan en la sangre y puede ocurrir que únicamente se puedan extraer unos cuantos centímetros cúbicos.

Los casos de tipo anoxémico no deben sangrarse, porque cualquier pérdida de este líquido puede acelerar la aparición del colapso final.

Los medicamentos parecen ser de poca o ninguna utilidad en el estado agudo.

La atropina se ha empleado para disminuir el espasmo bronquial; pero sin que se hayan obtenido resultados dignos de tenerse en cuenta.

La morfina es peligrosa y solamente debe de administrarse en casos extremos para controlar el estado de excitación nerviosa del paciente.

El mejor tónico cardíaco es el oxígeno. Otras drogas útiles son el alcohol, el alcanfor y la cafeína.

Los expectorantes no han de emplearse en las primeras cuarenta y ocho horas cuando hay espasmo bronquial y el edema aumenta; pero pueden ser útiles más tarde, cuando la expectoración se hace mucopurulenta.

El cambiar de vestidos al paciente no es tan esencial en estos casos como en los de gaseados por otros gases más permanentes, como son la iperita y los lacrimógenos.



Notas profesionales

INTERNACIONAL

Conferencia del Desarme.

RESUMEN DEL PROYECTO DE CONVENIO PARA EL DESARME, PRESENTADO EN GINEBRA EL DIA 16 DE MARZO DE 1933 POR EL PRESIDENTE DEL GOBIERNO INGLES, EL SR. RAMSAY MACDONALD.

Primera parte.—Seguridad.

Se funda en la existencia del Pacto de París (Pacto Briand-Kellogg, que declara las guerras fuera de ley), del que forman parte casi todos los firmantes del proyectado Convenio. Se declara que toda guerra emprendida que viole este Pacto es cuestión que interesa a todas sus partes y que constituye una violación de los compromisos contraídos por cada una de ellas, prevenciéndose, por consiguiente, que en caso de infracción o de amenaza de infracción del Pacto deberá celebrarse una reunión de las partes, si lo piden cinco cualquiera de ellas y figura entre éstas, por lo menos, una de las grandes potencias. La reunión o conferencia podrá ser convocada por intermedio del organismo de la Sociedad de Naciones. Las conclusiones a que pueda llegar la Conferencia tendrán el asentimiento de todas las potencias y de la mayoría de los Gobiernos que asistan a ella. Esta Conferencia tendrá por objeto, si ha sido convocada ante una amenaza de ruptura del Pacto, el acordar las medidas que puedan ser tomadas en vista de ella y determinar cuál es la parte que debe ser considerada como responsable.

Se prevé también la inserción de todos los acuerdos regionales que puedan concertarse por algunas de las partes para la obtención de informes destinados a facilitar los acuerdos de la Conferencia, y la coordinación de la acción que estas partes puedan tomar a consecuencia de dichos acuerdos.

Segunda parte.—Desarme.

Sección 1.ª Efectivos.—Las disposiciones que se refieren a los efectivos siguen en sus líneas generales las discusiones que han tenido lugar en la Conferencia y son en muchos casos tomadas textualmente de las conclusiones del Comité de efectivos. En este Convenio figura el principio de calcular los efectivos por el promedio del número de días de servicio realizados, sistema que ha obtenido aprobación universal por considerar que es el más equitativo.

Los difíciles problemas de la instrucción premilitar y de la policía militarizada se resuelven igualmente con arreglo a principios susceptibles de obtener el asentimiento general, especialmente teniendo en cuenta los últimos debates.

En conexión con los efectivos, se dedica una sección especial a las fuerzas terrestres del continente europeo. Teniendo en cuenta las proposiciones formuladas por varias Delegaciones y para establecer la debida comparación entre los distintos Ejércitos y limitar el poder de agresión, se estima conveniente considerarlos como milicias y fijar en ocho meses el período máximo de servicio; pero, dadas las diferentes condiciones de ciertos Estados, es necesaria cierta latitud por lo que a la duración de servicio respecta. Por ello se prevé una ampliación a doce meses y sobre la cual la Conferencia habrá de decidir. Sin embargo, conviene recordar que, partiendo del principio de los efectivos medios diarios, cuanto más larga sea la duración del servicio menor será el número de los soldados instruidos anualmente.

Se prevé igualmente una proporción fija entre el personal con servicio a largo tiempo y los inscritos, en todas las fuerzas continentales.

No se ha tratado de reglamentar los ejércitos del resto del mundo, en razón de las diferentes necesidades que existen en los otros continentes.

Una vez que se haya llegado a un acuerdo sobre la importancia de las fuerzas terrestres continentales europeas, no se considera difícil el fijar las cifras de limitación para los demás ejércitos.

El cuadro que adjunto se inserta contiene las cifras sugeridas para los países de Europa continental. Cabe naturalmente completarlo añadiendo las cifras que se refieren a todas las demás partes:

	Fuerzas armadas estacionadas en la metrópoli	Total incluidas las de Ultramar
Alemania.....	200.000	200.000
Bélgica.....	60.000	75.000
Bulgaria.....	60.000	60.000
España.....	120.000	170.000
Francia.....	200.000	400.000
Grecia.....	60.000	60.000
Hungría.....	60.000	60.000
Italia.....	200.000	250.000
Países Bajos.....	25.000	75.000
Polonia.....	200.000	200.000
Portugal.....	50.000	60.000
Rumania.....	150.000	150.000
Checoslovaquia.....	100.000	100.000
. R. S. S. (Rusia).....	500.000	500.000
Yugoeslavia.....	100.000	100.000

Sección 2.ª Material.—Por lo que concierne a las piezas móviles de artillería terrestre, se fija para el porvenir un límite de 105 milímetros (con la excepción de los países que poseen un cañón tipo cuyo calibre sea ligeramente superior a esta cifra). Se propone que los Estados conserven su actual armamento hasta el límite de 155 milímetros (seis pulgadas); pero todas las fabricaciones del porvenir quedan obligatoriamente por debajo del límite de 105 milímetros (4,5 pulgadas) aproximadamente.

Las piezas de artillería de costa deberán evidentemente acercarse al límite previsto para las piezas de artillería naval y su límite se fija en 406 milímetros (16 pulgadas), calibre del mayor cañón de artillería naval.

El límite máximo para los carros de combate ha sido fijado en 16 toneladas.

Se prevé la destrucción de todo el material prohibido sobre la base de un tercio en el plazo de un año y de dos tercios en un plazo de tres años, a contar desde la entrada en vigor del Convenio.

Armamentos navales.

1.º En lo que se refiere a los armamentos navales los Tratados de Wáshington y de Londres han determinado ya reducciones y limitaciones.

En el proyecto se trata de extender el Tratado de Londres de manera que comprenda a dos principales potencias navales, Fran-

cia e Italia, que en el momento actual no figuran en el cuadro de ese Tratado, y también de estabilizar las restantes fuerzas navales de las demás potencias en las cifras que figuran en los cuadros remitidos al Secretario general de la Sociedad de Naciones y publicadas en el *Anuario militar* de 1932.

2.º Por consiguiente, los artículos del proyecto de convenio tienen en realidad como objeto primordial el mantener la situación creada por los Tratados de Wáshington y de Londres hasta que la Conferencia naval, que debe reunirse en 1935, regule para el porvenir los armamentos navales de todas las potencias sobre una base satisfactoria.

3.º Se recordará que en la resolución del mes de julio pasado se preveía la posibilidad de entablar conversaciones sobre las cuestiones navales. Como resultado de estas conversaciones, en diciembre de 1932 las Delegaciones de Inglaterra y los Estados Unidos han presentado a Francia y a Italia ciertas proposiciones, que han servido de base para calcular las cifras que para estos países se indican en el proyecto y referentes a cruceros y destructores.

4.º El capítulo sobre las cuestiones navales prevé que la tregua en la construcción de buques de línea se extenderá a todos los países, excepción hecha de Italia, que podrá, si así lo desea, construir uno, ya que Francia ha puesto la quilla del *Dunkerque* en 1932, una vez empezada la Conferencia del Desarme. A reserva de los acuerdos del Tratado naval de Londres, no se construirán cruceros cuya artillería sea superior al calibre de ocho pulgadas.

Todas las demás construcciones navales se limitarán al reemplazo de buques y estarán de acuerdo con las limitaciones cualitativas que prevén los Tratados navales.

5.º En lo que se refiere a Alemania, de acuerdo con las cláusulas del proyectado Convenio, dejaría de estar bajo el efecto limitativo de las cláusulas navales del Tratado de Versalles, a pesar de lo cual el proyecto establece su situación naval actual por un período que alcanza hasta final de 1931. De acuerdo con el proyecto, deberá sujetarse a la tregua en la construcción de buques de línea y limitar sus demás construcciones navales únicamente a los buques de reemplazo, suprimiéndose las limitaciones cualitativas del Tratado de Versalles.

6.º Una parte importante del capítulo de las cuestiones navales es la que se refiere a la creación de una Comisión permanente de Desarme, que deberá estudiar inmediatamente las nuevas limi-

taciones cualitativas que han sido presentadas a la Conferencia en forma de que estén estudiadas y puedan ser examinadas por la Conferencia naval que se reunirá en 1935.

Armamentos aéreos.—Prohibición de bombardeo.

El bombardeo aéreo queda terminantemente prohibido, salvo a los efectos de policía en algunas regiones apartadas.

A fin de efectuar durante los cinco años próximos las reducciones necesarias para facilitar una nueva etapa de desarme aéreo después de ese período, el cuadro adjunto indica el número de aeroplanos susceptibles de ser utilizados en tiempo de guerra y que a la terminación de este período no podrá ser rebasado por los países que posean actualmente aeroplanos de este género. Para los demás países se mantiene el *statu quo*.

La cifra a que deberá reducirse el número de aviones de las principales potencias aéreas, Francia, Japón, Italia, Unión Soviética, Estados Unidos de América y Reino Unido, será de 500, como lo indica el siguiente cuadro, que fija el número de aeroplanos de los distintos países:

Bélgica	150	Noruega	75
China	100	Polonia	200
Checoslovaquia ..	200	Portugal	25
Dinamarca	50	Rumania	150
Estonia	50	Siam	75
Finlandia	25	España	200
Francia	500	Suecia	75
Grecia	75	Suiza	75
Italia	500	Turquía	100
Japón	500	U. R. S. S. (Rusia)	500
Letonia	50	Gran Bretaña	500
Lituania	50	Estados Unidos de América ..	500
Países Bajos	150	Yugoeslavia	200

En su tiempo se añadirán las cifras que correspondan a las demás partes en este Convenio que actualmente posean aeroplanos militares o navales.

Limitación cualitativa.—Ningún aparato, naval o militar (con exclusión de los aviones para el transporte de tropas y los hidroaviones), podrá pesar más de tres toneladas, descargado.

Dirigibles.—Ningún dirigible podrá ser construido o adquirido durante la vigencia del Convenio. Los países que actualmente posean dirigibles podrán conservarlos durante la vigencia del Con-

venio; pero no podrán durante este período construir o adquirir otros.

Aparatos de aeronáutica en exceso.—Los aparatos que sobrepasen las limitaciones cuantitativas o cualitativas impuestas deberán ser destruidos antes del 30 de junio de 1936 la primera mitad, y el resto, antes de expirar la vigencia del presente Convenio.

Aeronaves civiles.—En espera de otras propuestas, que podrán incluirse en Convenios posteriores, en vista del desarme aéreo, la aeronáutica civil se regulará de acuerdo con los principios propuestos por la Delegación del Reino Unido el 30 de junio de 1932.

Nuevo examen del problema del desarme aéreo.—La Comisión permanente del Desarme establecerá un proyecto para conseguir la abolición completa de las aeronaves navales y militares, sometiendo la aviación civil a un control eficaz, para evitar que ésa sea empleada abusivamente en fines militares.

En caso de considerarse imposible el establecimiento de un control eficaz, la Comisión preparará un proyecto para fijar el número mínimo de aeronaves navales y militares de cada una de las altas partes contratantes.

Estos proyectos serán sometidos al estudio de la segunda Conferencia del Desarme.

Tercera parte.—Intercambio de informaciones.

Las disposiciones que se refieren a esta parte serán incluidas posteriormente.

Cuarta parte.—La guerra química.

La guerra química, incendiaria y bacteriológica queda prohibida sobre las bases ya aceptadas por la Conferencia.

Quinta parte.—Disposiciones varias.

Las disposiciones referentes a la composición, atribuciones y funcionamiento de la Comisión permanente del Desarme se inspiran en los principios ya aceptados por la Conferencia. En particular la Comisión deberá tomar previamente las disposiciones con vistas a la segunda Conferencia del Desarme, que habrá de celebrarse antes de que este Convenio llegue a su expiración.

El artículo que se refiere a las derogaciones está tomado del proyecto de Convenio elaborado por la Comisión preparatoria; pero ha sido modificado a fin de hacer resaltar claramente que las disposiciones del Convenio serán aplicables entre los beligerantes bajo reserva de su derecho a suspender el efecto del Convenio o de una parte del mismo de acuerdo con los términos de este artículo.

El Convenio quedará en vigor por un período de cinco años, con excepción de las disposiciones navales que darán fin el 31 de diciembre de 1936 (antes de cuya fecha deberá celebrarse una nueva Conferencia naval) y de las disposiciones que prohíben ciertos métodos de guerra, que seguirán en vigor sin límite de tiempo.

Antes de expirar el Convenio deberá tener lugar una nueva Conferencia del Desarme, con objeto de llegar a otro nuevo que prosiga la obra de limitación y reducción de los armamentos que empieza con éste.

El Convenio, así como todos los demás acuerdos que puedan concertarse, sustituirán a las disposiciones de los Tratados de paz que actualmente limitan las armas y las fuerzas armadas de Alemania, Austria, Bulgaria y Hungría.

* * *

El 18 de marzo tuvo lugar la entrevista entre el Jefe del Gobierno italiano, Sr. Mussolini, y el Primer Ministro inglés, MacDonald, a quien acompañaba el Ministro de Negocios Extranjeros, Sir John Simon.

Después de un amplio y definitivo cambio de ideas sobre la situación general, se examinó un proyecto de inteligencia sobre las principales cuestiones políticas, preparado por el Sr. Mussolini, para promover la colaboración de las cuatro primeras potencias occidentales, intentándose asegurar en el espíritu del Pacto Kellogg y en las declaraciones de «no recurrir a la fuerza» un largo período de paz a Europa y al mundo entero.

Según declaraciones del Jefe del Gobierno inglés a la Prensa italiana, en su entrevista con el Sr. Mussolini, se han examinado ampliamente todos los principales argumentos políticos internacionales, pudiendo comprobar que entre ellos existen los mismos puntos de vista, y, sin querer anticipar los acontecimientos

tos, puede esperarse que los futuros resultados para la solución de los principales problemas que ocupan hoy día la atención de los hombres responsables de la política europea, serán buenos.

Manifiesta que se han estudiado algunas soluciones, en la esperanza de llegar a métodos aceptables para todos, y cuyas soluciones no comprenden ninguna combinación que trate de forzar la voluntad o de imponer soluciones que no sean del completo agrado de cada Estado.

De este modo esperan establecer en Europa una paz completa, que dure, por los menos, una generación, quedando, por fin, de acuerdo en continuar laborando en el futuro por el mantenimiento de la paz.

El texto del Pacto de los Cuatro, propuesto por el Sr. Mussolini, dice así:

Artículo 1.º Las cuatro potencias occidentales: Alemania, Francia, Gran Bretaña e Italia, se comprometen a realizar entre ellas una política efectiva de colaboración, con vistas al mantenimiento de la paz, según el espíritu del Pacto Kellogg y del *no force fact*, y se comprometen a actuar en el terreno de las relaciones europeas para que esta política de paz sea adoptada también, en caso de necesidad, por los otros Estados.

Art. 2.º Las cuatro potencias confirman el principio de la revisión de los Tratados de paz, según las cláusulas del Pacto de la Sociedad de Naciones, en el caso en que se produjeran situaciones susceptibles de producir un conflicto entre los Estados.

Declaran al mismo tiempo que este principio de revisión no puede ser aplicado, sino en el cuadro de la Sociedad de Naciones, en un espíritu de comprensión mutua y solidaridad de los intereses recíprocos.

Art. 3.º Francia, Gran Bretaña e Italia declaran que, en el caso en que la Conferencia del Desarme no produjera sino resultados parciales, la igualdad de derechos reconocida a Alemania debe tener aplicación efectiva, y Alemania se compromete a realizar esta igualdad de derechos mediante grados, que serán fijados por acuerdos sucesivos entre las cuatro potencias por la vía diplomática ordinaria.

Las cuatro potencias se comprometen a entenderse en el mismo sentido, por lo que concierne a Austria, Hungría y Bulgaria.

Art. 4.º En todas las cuestiones políticas y no políticas, eu-

ropeas y extraeuropeas, así como en el terreno colonial, las cuatro potencias se comprometen a adoptar, en todo lo posible, una línea de conducta común.

Art. 5.º Este acuerdo político de arreglo y colaboración, que será sometido, si fuera necesario, a la aprobación de los Parlamentos en un plazo de tres meses, tendrá una duración de diez años y quedará entendido que se puede renovar por un período igual si no ha sido denunciado por cualquiera de las partes contratantes un año antes de su vencimiento.

* * *

Terminada la visita del Sr. MacDonald a Roma, regresó a París, en unión de Sir John Simon, y ambos sostuvieron una conferencia con el Jefe del Gobierno francés y el Ministro de Negocios Extranjeros, de la cual dieron la siguiente nota oficiosa:

«El Primer Ministro y el Secretario de Estado de Inglaterra han llegado a París, procedentes de Roma, a fin de poner al Presidente del Consejo y Ministro de Negocios Extranjeros al corriente del carácter de sus entrevistas con el Sr. Mussolini.»

«Los Ministros franceses dieron las gracias a sus colegas por la información facilitada, que les permitirá proceder a un detenido examen de las proposiciones que se les presentan, y de las cuales se hacen cargo. Al mismo tiempo, los Ministros franceses se han ratificado en sus deseos de ver establecida, en interés de la paz europea, una cooperación constante entre las cuatro grandes potencias europeas, miembros permanentes de la Sociedad de Naciones.»

* * *

En la reunión del día 23 de marzo de la Conferencia del Desarme, el Presidente Henderson comunicó a la Comisión General las conclusiones que le fueron entregadas por una delegación del Congreso internacional que representa ocho millones de antiguos combatientes. En estas conclusiones se preconiza el arbitraje obligatorio, el desarme moral y material y el control internacional de las fuerzas armadas.

El Presidente señaló la importancia de las peticiones expuestas precisamente por aquellos que tienen una cruel experiencia de la guerra, y estima que las manifestaciones de los antiguos combatientes constituyen el mejor mentís a todos los rumores ab-

surdos respecto a un aplazamiento ilimitado de la Conferencia del desarme.

A continuación expone que ante la importancia del proyecto de Convenio británico se presenta una alternativa: o conseguir inmediatamente las vacaciones de Pascuas o proseguir los trabajos de la Comisión General hasta una fecha muy próxima a las Pascuas, suspendiéndose entonces los trabajos por corto tiempo. Ante esta alternativa, la Mesa decide consultar a la Comisión General, y si nadie pide la palabra se considerará que aquélla opta por la continuación de los trabajos.

Se produce un largo y elocuente silencio, que el Presidente, lógicamente, interpreta como el deseo de la Comisión General de continuar su labor.

Efectivamente, el 24 de marzo, la Comisión abordó el examen del proyecto de Convenio expuesto en la semana anterior por el Presidente del Gobierno inglés, y en la discusión tomaron parte diez delegados, los cuales aceptaron en principio el proyecto, sin perjuicio de presentar en momento oportuno varias enmiendas al mismo. Únicamente el delegado de Italia se adhirió plenamente al plan británico, indicando, por otra parte, que su actitud futura dependerá de las enmiendas que por distintos lados se anuncien.

La sesión del siguiente día comenzó con la intervención del delegado de España, quien declaró que el plan inglés es el primero que se ha atrevido a poner sobre el papel artículos completos comprendiendo cifras. Al hablar de la versión eventual de los Tratados expresó que los esfuerzos deben hacerse en una atmósfera de paz y garantía, observando que el proyecto británico tiene numerosos puntos de acierto; pero aun así, la delegación española se verá en la necesidad de proponer varias enmiendas.

El representante de España, de acuerdo con la delegación francesa, cree que el control internacional debe ser automático y periódico, y propone el control de la fabricación de armas y la limitación de los presupuestos militares.

El delegado de Rusia declara que hay dos grandes lagunas en el plan británico: la primera, el estar representados en la Conferencia de Naciones, y sólo hacer mención el plan de los países europeos, y segunda, no dar las razones que han motivado las cifras propuestas. Expone que la delegación soviética podría aceptar cifras todavía más bajas que las señaladas; pero no podrá

permanecer indiferente con respecto a los efectivos militares de sus vecinos asiáticos, especialmente del Japón.

El delegado de Inglaterra hizo el resumen de la discusión de la totalidad, observando con satisfacción que ningún delegado ha dejado de aprobar el plan MacDonald en su conjunto, aunque hayan sido formuladas reservas y se hayan señalado omisiones. Recordó, como ya dijo el Sr. MacDonald, que el proyecto tenía por finalidad encontrar una solución media aceptable por todos y en lo que respecta a la seguridad se proponen cláusulas que pueden suscribirse inmediatamente, dejando la puerta abierta a otras sugerencias.

Por último, llamó la atención sobre el peligro que acarrearía la presentación de numerosas enmiendas, que podrían dar lugar a contraposiciones, considerando que deben buscarse enmiendas, adiciones o supresiones que sean susceptibles de ser aprobadas en general.

Terminada la discusión de la totalidad, se acordó, por 42 votos a favor y ninguno en contra, adoptar como base de discusión el plan británico y celebrar sesión el 25 de abril.

* * *

Las conversaciones anglo-italianas y anglo-francesas que acaban de celebrarse son, evidentemente, de trascendental importancia, y de los resultados depende, quizás, la paz de Europa.

Desde la inauguración de la Conferencia del Desarme no cabe duda que algo se ha hecho; pero poco con relación a la labor que se le ha encomendado y que debe cristalizar en un acuerdo universal mediante el cual la reducción de armamentos y, por ende, la paz mundial, sea un hecho. Por ello no es de extrañar que cunda el pesimismo, y ante el temor del fracaso de la Conferencia, estas entrevistas parecen constituir un último intento, no sólo para salvarla, sino para asegurar, en lo posible, la tan amenazada paz de Europa, o, por lo menos, alejar las funestas consecuencias que pudieran derivarse del confuso e inquietante panorama internacional. El fracaso definitivo de la Conferencia del desarme tendría como consecuencia una intensificación de armamentos, insostenible desde el punto de vista económico, y, por otra parte, extremadamente peligroso como incentivo a más agrias controversias y a conflictos muy difíciles de arreglar.

La visita del Sr. MacDonald a Roma podría significar una nueva orientación y, quizás, el principio de un nuevo ciclo político; por una parte un acercamiento eventual italo-francés, y por otra, el alejamiento de la tensión franco-alemana. Tal eventualidad pudiera conducir a la creación de una formidable inteligencia cuatripartita entre Inglaterra, Italia, Alemania y Francia, constituyendo así el cuadrilátero de la paz. En el plan inglés se incluía también a los Estados Unidos y a Rusia; pero ésta inspira poca confianza, y en cuanto a los Estados Unidos, la reciente nota de Stimson indicaba explícitamente que América no puede entrar directamente en la gran corriente europea.

La inteligencia entre las cuatro potencias occidentales no sería una nueva expresión de la política de bloques, sino precisamente su antítesis. No constituiría una asociación de partidarios de una tendencia en contraste con otras, sino la unificación y el medio constante de conciliación preventiva de las tendencias fundamentales que dividen actualmente a Europa.

Tampoco significaría la constitución de un frente único y autónomo contra cualquier otro país europeo o extraeuropeo, sino que tiende a pacificar a Europa, empezando por sus principales actores y presentando a América una Europa pacificada y, por tanto, más digna de confianza.

La responsabilidad y la acción de las cuatro grandes potencias occidentales son los verdaderos factores dominantes en la paz o en la guerra, y sus actuales relaciones constituyen la mecánica del latente conflicto europeo, y juntas, la fuerza más eficaz de neutralización.

* * *

El memorándum francés sobre el pacto entre las cuatro grandes potencias.

En Consejo de Ministros celebrado el día 11 de abril, fué aprobado el texto del memorándum francés, redactado en contestación a las proposiciones italoinglesas del pacto de colaboración para el mantenimiento de la paz entre las cuatro potencias de Europa occidental: Alemania, Francia, Gran Bretaña e Italia.

El documento es sumamente breve y va acompañado de una carta de envío a los Gobiernos de Londres y Roma, donde se desarrollarán ampliamente las cláusulas del referido memorándum.

El Gobierno francés es de opinión de que la colaboración entre las cuatro grandes potencias europeas, miembros permanentes del Consejo de la Sociedad de Naciones y firmantes de los acuerdos de Locarno, que garantiza la frontera francobelgaalemana y la existencia de la zona rhenana desmilitarizada, podría ser extremadamente fecunda. Pero es contrario a la institución de una especie de directorio que impusiera su criterio al resto de Europa. Considera que el nuevo pacto, para ser útil, debe ser lógicamente la continuación de los grandes organismos pacifistas, a los cuales se refiere, y que descansan en el principio de la igualdad de todos los Estados: estatuto integral de la Sociedad de Naciones y Pacto Briand-Kellogg o pacto de París, cuyos signatarios se comprometen a no recurrir a la fuerza para ventilar sus diferencias.

A juicio del Gobierno francés, la colaboración de las cuatro grandes potencias tendría completo éxito si, lejos de aparecer como una ruptura de pactos y acuerdos existentes, se esfuerza, por el contrario, en llevarlos a la práctica, y si tiene por exclusivo fin el sostenimiento de la paz, con el respeto de todos los derechos y la aplicación de todos los artículos del Estatuto de la Sociedad de Naciones.

El texto del documento no se hará público, al igual que se hizo en la proposición italiana y la inglesa.

ESPAÑA

Creación de la Dirección general de Aeronáutica.

Por un Decreto ministerial se crea en la Presidencia del Consejo de Ministros la Dirección general de Aeronáutica, que asumirá las funciones encomendadas hasta hoy a la Dirección general de Aeronáutica civil, a la Jefatura de Aviación militar del Ministerio de la Guerra y a la Dirección de Aeronáutica naval del Ministerio de Marina.

Dependerá también de la Dirección general de Aeronáutica el servicio Meteorológico nacional, afecto hoy al Instituto Geográfico y Catastral.

Las fuerzas aéreas estarán constituidas por la Armada aérea, la Aviación de la defensa aérea y las Aviaciones de cooperación con el Ejército y la Marina.

La Aviación de cooperación naval radicará en las bases que se organicen y se completará con las unidades instaladas a bordo de las naves de guerra.

También se crea una Escuela general de Aeronáutica con objeto de proporcionar al personal del Ejército y de la Marina, que cumpla las condiciones que se fijen, la instrucción teórica y práctica indispensable para obtener el título de Oficial de Aviación.

Los Oficiales de Aviación naval continuarán constituyendo un servicio y formando parte de la escala del Cuerpo General de la Armada.

Por la mucha extensión del Decreto sólo recogemos lo que concierne a nuestra Aviación naval.

Entrega de un destructor.

El 17 de marzo pasado fué entregado en Cartagena a la Marina por la Sociedad Española de Construcción Naval el nuevo destructor *Almirante Valdés*.

La industria militar en España.

Con anterioridad al advenimiento de la República, el Estado tenía a su cargo a un cierto número de fábricas dirigidas por el Cuerpo de Artillería del Ejército, y cuya única misión era la fabricación de material de guerra para el Ejército y la Marina.

Dichas fábricas estaban establecidas en Trubia, Sevilla, Oviedo, Granada, Murcia y Toledo, dedicándose las dos primeras a la fabricación de cañones y montajes; Oviedo, a fusiles y ametralladoras; Granada y Murcia, a pólvoras, y Toledo, a cartuchería, espoletas, etc.

Por decreto del primer Gobierno de la República, de 6 de febrero de 1932, se funden todas las fábricas de referencia en un Consorcio, llamado de «Industrias militares», bajo la dirección de un Consejo de Administración, cuyo Presidente nato es siempre el Ministro de la Guerra. Desde aquel momento, el Consorcio, con un capital de 300 millones de pesetas, quedó convertido en una entidad civil, en la cual el Estado es un cliente preferido, pero no el único. Se imponía, pues, no sólo buscar clientés

extranjeros, sino también dar a conocer en la esfera internacional el progreso técnico y mecánico de nuestra industria militar, ya que real y verdaderamente, y desde todos los puntos de vista, pueden competir dichas fábricas con las mejores extranjeras.

A este objeto, con fecha 17 de febrero del corriente año, se creó una Sociedad anónima, llamada «Española de Intercambio Comercial», con un capital de 5.000.000 de pesetas, la cual ha firmado un contrato con el referido Consorcio de Industrias Militares para la exclusiva de venta en el extranjero del material de guerra por él producido, y cuya Sociedad ha establecido su domicilio social en la calle de Montalbán, 11, de Madrid.

ALEMANIA

Botadura de un crucero.

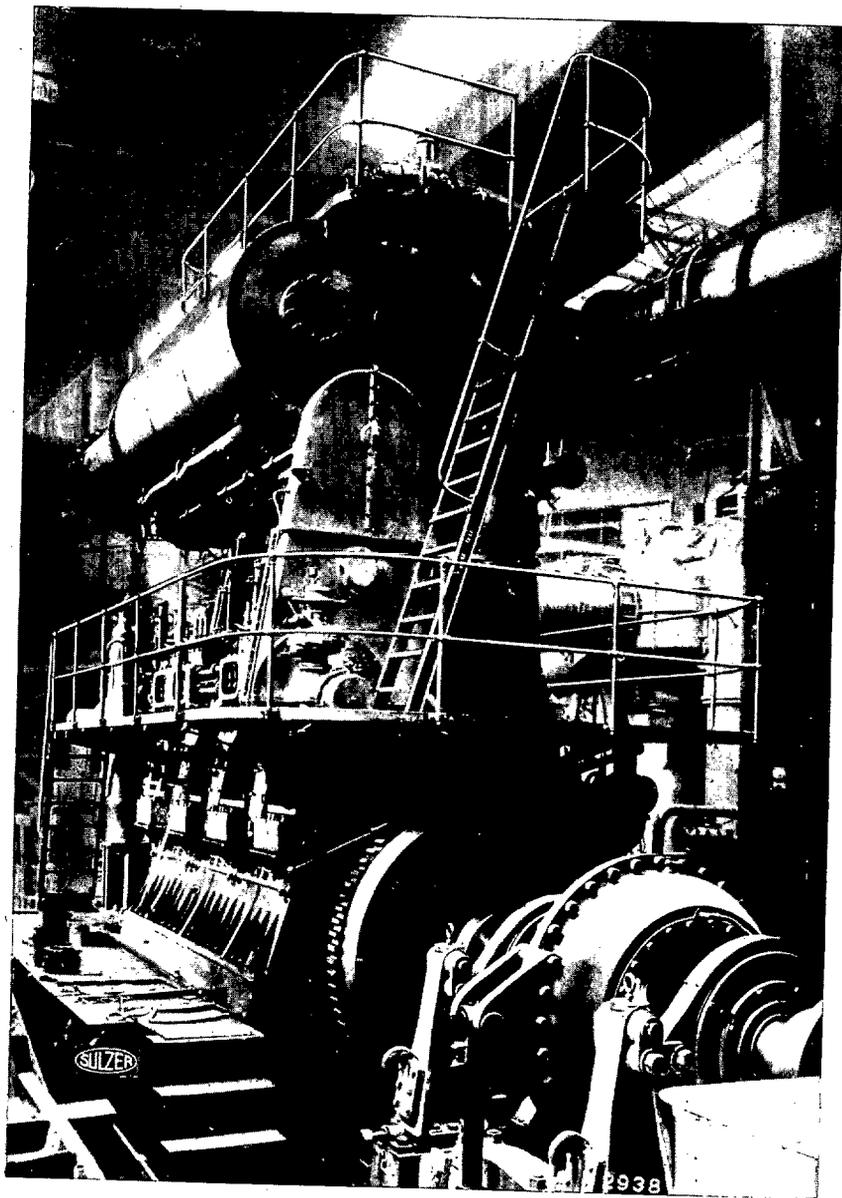
El 1.º de abril pasado fué botado al agua el crucero *B*, el cual recibió el nombre de *Almirante Scheer*. El mismo día ha entrado en servicio el *Deutschland*.

Motores Diesel de gran potencia específica.

Uno de los principales problemas al que vienen consagrándose en los últimos años los constructores de motores Diesel es el del aumento de potencia específica por unidad de peso. Los progresos alcanzados en este aspecto, además de generalizar las aplicaciones del motor, han conducido a la reducción del precio por unidad de potencia.

Al reducir hasta el límite el peso del motor normal construido con los materiales corrientes se llega a unos 50 ó 60 kilogramos por c. v. ef., según el tipo y sistema de la máquina, cifra que resulta triple o cuádruple de la requerida para ciertos motores especiales. Al tratar de construir motores más ligeros se hace preciso el uso en gran escala de metales especiales; las piezas sometidas a esfuerzos débiles se fabricarán con aleaciones ligeras, y en las otras se emplearán aceros de alta resistencia. Los nuevos materiales de construcción implican necesariamente configuraciones nuevas, porque las formas y métodos de elaboración aplicados hasta

ahora no permiten aprovechar íntegramente las propiedades de los nuevos metales.



Sulzer construía hace ya veinte años motores ligeros a dos tiempos para submarinos y otras aplicaciones especiales, en que el peso

no rebasa los 25 ó 30 kilogramos por caballo efectivo. Las más robustas máquinas Sulzer de este género, que prestan servicio desde hace varios años, son motores a dos tiempos y simple efecto, de ocho cilindros, que desarrollan 7.000 c. v. ef. a 300 r. p. m. Pero en los últimos años las exigencias en potencia por cilindro y empacho han crecido considerablemente. Así, Sulzer en 1931 presentó nuevos tipos, que por varios conceptos se apartan de las concepciones precedentes, en los cuales el peso por caballo y el empacho debían someterse a condiciones apuradas. Por el momento no hay construídos de cada uno de estos modelos más que un ejemplar de tres cilindros.

El primero es un motor a dos tiempos y simple efecto, con la mejora de hacer participar a la totalidad del material en la resistencia, obteniéndose así una notable reducción del peso total. Las jambas o columnas se componen de elementos yuxtapuestos en forma de U, sin ensamble en el plano horizontal; dispositivo, patentado por Sulzer, que mejor resiste los esfuerzos provenientes de la presión del gas y de las fuerzas de aceleración.

El cilindro motor, con los accesorios para el soplado de gases quemados y para la refrigeración del émbolo, es de construcción análoga a la bien conocida del Sulzer ordinario a dos tiempos y simple efecto, con la única particularidad de haber extremado la reducción del peso mediante una elección juiciosa de los materiales y de sus dimensiones. El diámetro de los cilindros es de 510 milímetros.

Al principio la máquina trabajaba con inyección neumática a favor de un compresor accionado directamente por el motor, mientras el soplado se obtenía con un grupo separado. En las pruebas definitivas el motor desarrolló 1.500 c. v. ef. a 390 r. p. m. Recargado hasta 1.700 caballos marchó a 400 r. p. m. Bajo carga normal el diagrama indicador acusó una presión media de 7,4 kilogramos por centímetro cuadrado. El escape fué invisible. Este motor, cuyo peso es de 11 kilogramos por c. v. ef., funcionó muy regularmente a carga normal durante muchos días sin interrupción.

Seguidamente se hicieron pruebas con inyección directa mediante bombas de caudal intermitente y válvulas de aguja, colocadas en el eje del cilindro, obteniendo resultados igualmente satisfactorios. La potencia máxima alcanzada así fué de 1.640 c. v. ef.

Estas experiencias han proporcionado magníficos antecedentes con vistas al empleo de este tipo de máquina propulsora en los transatlánticos y demás buques rápidos, que, exigiendo fuerza motriz considerable, no dispongan de espacio amplio, principalmente en altura. Con semejantes motores pueden fácilmente lograrse en un barco hasta 50.000 caballos efectivos.

Con el motor a doble efecto se han realizado experiencias aun más interesantes. Citaremos a este propósito la máquina de tres cilindros (680 milímetros de diámetro), representada en la figura 1.^a, que desarrolla 6.000 c. v. ef. a 265 r. p. m. Las jambas de este motor están igualmente constituídos por piezas de acero laminado, unidas por soldadura. La forma de U adoptada corresponde a la transmisión racional de las fuerzas de los cilindros sobre las chumaceras del cigüeñal. Este motor fué también probado tanto con inyección neumática como con la directa o mecánica del combustible, funcionando en ambas formas sin parar durante noventa y seis horas y con resultados del todo satisfactorios. El aire de inyección se proporcionó en el primer caso con un compresor conectado al motor, y el de soplado, en ambos, con una sopladora independiente. Con la inyección neumática se obtuvo una potencia máxima de 6.500 c. v. ef. a 270 r. p. m. y con presión media indicada de 6,5 kilogramos por centímetro cuadrado, y con la inyección mecánica, 6.200 c. v. ef. Los gases del escape fueron siempre invisibles. El peso de estos motores es de 10,5 a 11 kilogramos por caballo efectivo. Con 12 cilindros se conseguirían de 24.000 a 25.000 c. v.; de modo que un buque dotado de cuatro máquinas semejantes poseería una fuerza propulsora de unos 100.000 c. v.

Sulzer ha hecho también notables experiencias con una máquina a doble efecto más pequeña de tres cilindros y 380 milímetros de diámetro a inyección directa, en el que no se trataba de estudiar las posibilidades de reducir peso, sino más bien de examinar el comportamiento de los cilindros pequeños en el sistema a doble efecto. Este motor ocupa muy poco espacio y su potencia a 480 r. p. m. es de 1.500 c. v. ef.

Los resultados reseñados anteriormente son tanto más notables si se considera que han podido conseguirse sin menoscabo alguno de la solidez de la máquina, de la regularidad de su funcionamiento ni de la accesibilidad y fácil revisión de sus órganos. Así puede hoy preverse el uso del Diesel no sólo para impulsar buques

especiales, como los submarinos, sino también para barcos de todas clases que necesiten máquinas de gran potencia, como, por ejemplo, los transatlánticos rápidos.

BRASIL

Modernización del acorazado «Minas Geraes».

Con arreglo al proyecto presentado por una Comisión constituida por elementos de la Misión naval americana, Oficiales del Cuerpo General e Ingenieros navales, se han emprendido las obras de modernización del acorazado *Minas Geraes*, que, como su gemelo el *Sao Paulo*, tiene 19.200 toneladas y 21 nudos, y monta 12 cañones de 305 milímetros, 22 de 120, dos antiaéreos de 76 y seis de 47. Ambos fueron construidos en 1908.

La modernización afecta principalmente a calderas y artillería, además de grandes reparaciones de máquinas, servicios eléctricos y distribución interior.

Calderas.—Las obras consisten, en esencia, en la sustitución de las antiguas calderas Babcock Wilcox, quemando carbón, por otro tipo Yarrow, dispuestas para quemar petróleo.

Las antiguas calderas eran 18, de las cuales 14 quemaban carbón, y cuatro, petróleo, y estaban distribuidas en tres secciones, descargando las cajas de humos en dos chimeneas. Las nuevas calderas serán seis, instaladas en dos secciones, y las cajas de humos se dispondrán de modo de descargar los gases de combustión a una sola chimenea, situada en el centro del buque.

Las nuevas calderas permitirán desarrollar una potencia de 30.000 c. v.

Tanques de petróleo.—Las carboneras del buque comprendían dos grupos principales, superiores e inferiores. Las primeras quedarán suprimidas y en su lugar se aumentarán los callejones de fogoneros, aprovechándose el espacio entre los mamparos de aquellos y el costado para pañoles diversos. Las carboneras inferiores se transformarán en tanques de petróleo, que serán seis por cada banda. Las cuatro antiguas carboneras de proa se convertirán en tanques de aceite, pues de utilizarlas en tanques de petróleo trasladaría sensiblemente a proa el centro de gravedad del buque, con

el natural inconveniente para navegar en plena carga y con mar gruesa.

Máquinas.—Se hará una gran reparación, principalmente el torneado de cilindros y ejes, dejándolas en condiciones de que el barco pueda desarrollar su velocidad máxima de construcción.

Máquinas eléctricas.—Es objeto de estudio la sustitución definitiva de las actuales máquinas eléctricas por grupos turbogeneradores de mayor capacidad. La instalación eléctrica se renovará completamente, mejorando el sistema.

Artillería.—Para la defensa antiaérea se instalarán sobre una plataforma cuatro cañones de 76 milímetros y 50 calibres en montajes simples, localizándose en sitio adecuado la dirección de tiro.

La artillería de mediano calibre se aumenta en dos cañones, y en cuanto a la de grueso calibre, existe el proyecto de aumentar la elevación de las piezas.

Radio de acción.—El radio de acción del *Minas Geraes* antes de su modernización era de 10.000 millas, con una capacidad de carboneras para 2.300 toneladas de carbón. Con las nuevas instalaciones se aumentará aquél y también la velocidad económica.

Valor de las obras.—El valor total de las obras de modernización, incluyendo la adquisición de calderas y aparatos auxiliares, artillería antiaérea y aumento de elevación de los cañones de grueso calibre, no excederá de nueve millones de escudos, que al cambio actual equivale a tres millones de pesetas.

ESTADOS UNIDOS

La política naval americana.

Se anuncia que el Presidente Roosevelt aceptará un programa de nuevas construcciones que implica la construcción de 27 buques de guerra, a saber: dos cruceros, 20 destructores, cuatro submarinos y un portaaviones. Este proyecto será presentado al Parlamento por el Ministro de Marina y el Presidente de la Comisión de Marina en el mismo.

Para el desarrollo del referido programa se concederán este año 45 millones de dólares con cargo a los créditos del plan de trabajos públicos para ayuda de los obreros parados, que, según cálculo del Sr. Roosevelt, sumarán de 1.000 a 2.000 millones de dólares.

En efecto; se trata de dar a la vez trabajo a millones de obreros poniendo los astilleros en pleno rendimiento y llevar la flota de guerra al nivel de potencia autorizado por el Tratado de Londres.

El Presidente de la Comisión de Marina estima que en un plazo de treinta días podrá empezar la construcción de destructores y submarinos, bastando un plazo de noventa días para el comienzo de las restantes construcciones.

Por otra parte, el Jefe de la Aviación militar ha manifestado a la Comisión del Ejército en el Parlamento que la Aeronáutica militar es hoy día la mitad de lo que las necesidades de la guerra nacional exigen y que el programa quinquenal de construcciones aeronáuticas aprobado por el Congreso en 1926, no se ha llevado por completo a efecto, faltando 285 aviones de los 1.800 previstos en aquel programa.

Actividad naval.

El 19 de marzo pasado fué botado en San Pablo (California) el crucero *San Francisco*, de 10.000 toneladas.

Ha sido dada la orden de construcción del nuevo crucero de 10.000 toneladas C. A. 39 a la «Bethlehem Shipbuilding Corporation». Este crucero llevará el nombre de *Quincy* y costará sin artillería nueve millones de dólares.

El nuevo Ministro de Marina, Mr. Swanson, ha declarado que tan pronto como la situación económica lo permita hará todo lo posible para que la Marina americana alcance el máximo de potencia autorizado por el Tratado de Londres.

Añadió también que la flota, permanecerá concentrada en el Pacífico, mientras se aclare la situación en el Extremo Oriente.

Nuevo dirigible.

El nuevo dirigible *Macon* efectuará próximamente sus pruebas oficiales, y una vez terminadas, será entregado a la Marina. Sus características, casi iguales a las del *Akron*, son las siguientes: eslora, 238 metros; capacidad, 182.000 metros cúbicos. Lleva ocho

motores de 550 c. v. y podrá transportar varios aviones de bombardeo.

Modernización de acorazados.

De los siete acorazados actualmente en reparación en diversos arsenales para su reforma y modernización, a excepción del *Wyoming*, que se encuentra en el arsenal de Filadelfia, y que aun no se sabe cuándo quedará listo, los demás lo estarán en las siguientes fechas: el *New-Mexico* (arsenal de Filadelfia) y *Misissippi* (arsenal de Norfolk), el 1.º de septiembre del año actual; el *Oklahoma*, *Nevada* y *California* (los tres en el arsenal de Puget Sound) lo estarán, respectivamente, el 19 de diciembre, 10 de febrero y 30 de diciembre de 1933, y, por último, el *Idaho* (arsenal de Norfolk), el 1.º de septiembre de 1934. Resulta que, a excepción de este último, los otros buques se incorporarán a la flota durante el año actual.

La flota en Extremo Oriente.

En la actualidad se encuentran en el Extremo Oriente unas 40 unidades de la flota americana, de las cuales, 13 en China, y el resto, repartido en varios puertos de las Filipinas.

Los buques de estación en las aguas chinas son los siguientes: cañonero *Asheville*, en Swatow; crucero *Rochester*, en Shanghai; cañoneros *Sacramento*, en Cefu, y *Tulsa*, en Nanking. La patrulla del Yangtzé está compuesta por siete cañoneros (*Luzon*, *Guam*, *Panay* y *Tutuila*, en Hankow; *Monocacy* y *Oahn*, en Ichang, y *Palos*, en Chung-King). La patrulla de China meridional está compuesta por el *Fulton*, de estación en Cantón, y el *Mindanao*, en Houlik.

Los buques de estación en Manila son: destructores: *Black Hawk* y *Paul Jones*, de la quinta escuadrilla; *Smith Thompson*, *Barker*, *Whipple* y *John D. Edwards*, de la décimatercera división; *Parrott*, *Edsall*, *Stewart* y *Bulmer*, de la décimacuarta; *Pope*, *Peary*, *Pillsbury* y *John D. Ford*, de la décimaquinta; submarinos: *Canopus* y *Pigeon*, de la quinta escuadrilla, y S. 36, 37, 38, 39, 40 y 41, de la décima divis.

También se encuentran en aquellas aguas el *Heron*, agregado al servicio de aeronáutica, de estación en Olongapo, y el buque auxiliar *Pecos*, en Manila.

La catástrofe del dirigible «Akron».

La Marina norteamericana ha sufrido una nueva y sensible pérdida con la catástrofe del dirigible *Akron*, caído al mar y hundido a 15 millas del faro Barnegat, en la costa de New-Jersey.

El *Akron*, mandado por su Comandante McCord, salió por la tarde de Lakehurst en vuelo de entrenamiento y para probar sus agujas sobre la costa de New-England.

El último radiograma del *Akron* fué recibido a las veinte horas, y comunicaba que navegaba sin novedad.

Según declaración del Capitán de Corbeta Wiley, segundo Comandante del dirigible y salvado de la catástrofe, media hora más tarde se avistó una borrasca, que envolvió por completo a la aeronave, haciéndola descender rápidamente, a pesar de soltar lastre para recobrar su altura, y siendo arrojada al mar desde 530 metros.

Su timón fué arrebatado por las olas y todo el dirigible quedó completamente destrozado a su choque con el mar.

El primer buque que acudió rápido en socorro de los tripulantes del *Akron* fué el alemán *Phoebus*, cuyo Capitán dice vió al dirigible a través de un chubasco a la una y treinta, y que inmediatamente paró su buque y arrió los botes para el salvamento, no pudiendo salvar más que al Capitán de Corbeta Wiley y tres tripulantes más, uno de los cuales falleció poco después.

A pesar de la cuidadosa búsqueda efectuada por buques de guerra y mercantes en el lugar del hundimiento, no se han podido recoger más náufragos, teniendo, por tanto, que lamentar la pérdida de 73 tripulantes de los 76 que componían su dotación.

El pequeño dirigible *J. 3*, que también acudió desde el primer momento del accidente, tuvo también la desgracia de caer al mar, ahogándose dos de sus tripulantes.

Hasta ahora se ignoran las causas de la catástrofe del gigantesco dirigible, cuya pérdida lamenta todo el mundo, y es mucho más sensible cuando en su dotación figuraban brillantes y heroicos Oficiales de la Marina norteamericana.

FRANCIA

Distribución de fuerzas navales.

En 1.º de marzo las fuerzas navales metropolitanas se hallaban distribuidas en la siguiente forma:

Primera escuadra.

Primera división de línea.—Acorazados *Lorraine* (insignia de Vicealmirante) y *Bretagne*.

Segunda división de línea.—Acorazados *Provence* y *Jean Bart*, portaaviones *Béarn* y transporte de aviación *Commandant Teste*.

Primera división ligera.—Cruceros *Foch* (insignia de Contralmirante), *Tourville*, *Suffren* y *Colbert*.

Séptima división ligera.—Destruyores *Verdun*, *Guépart* y *Albatros*.

Quinta división ligera.—Destruyores *Gerfaut*, *Aigle*, *Vancour* y *Tartú*.

Primera flotilla de destruyores.—*Jaguar* (insignia de Contralmirante).

Primera escuadrilla.—Séptima división: *Le Mars*, *Le Fortune* y *La Raülleuse*. Quinta división: *Cyclone*, *Simoun* y *Basque*.

Tercera escuadrilla.—Undécima división: *L'Alcyon*, *Fougueux* y *Frondeur*. Novena división: *Foudroyant*, *Brestois* y *Forbin*.

Tercera escuadrilla de submarinos.—*Marsouin*, *Dauphin*, *Rédoutable*, *Vengeur*, *Acteon*, *Fresnel*, *Pegase* y *Phenix*.

Tren de escuadra.—Aviso *Nancy*, petrolero *Rhone* y buque cisterna *Fraiche*.

División de instrucción.

Acorazados.—*Paris* (insignia de Contralmirante), *Condorcet* y *Courbet*. Los dos primeros, escuelas de torpedistas y electricistas; el último, escuela de artilleros.

Cruceros de primera clase.—*Jules Michelet*, escuela de maquinistas.

Cruceros de segunda clase.—*Pluton*.

Novena división ligera.—Destruyores *Tigre* y *Panthère*.

Quinta escuadrilla de avisos.—*Suippe*, *Scarpe*, *Iser* y *Engageante*.

Anexos.—Lanchas T. 349, T. 369, Ch. 79 y Ch. 85.
 Transporte *Rhin*.
 Taller *Vulcain*.

Segunda escuadra.

Segunda división ligera.—Crucero *Lamotte Picquet* (insignia de Vicealmirante).

Sexta división ligera.—Destruyores *Bison* y *Léopard*.

Cuarta división ligera.—Destruyores *Lion*, *Vauban* y *Lynx*.

Primera división de destruyores.—*L'Adroit*, *Bourrasque* y *Orage*.

Cuarta división de submarinos.—*Pascal*, *Henri Poincaré*, *Poincelet*, *Pasteur*, *Archimede* y *Argo*.

Buque nodriza de submarinos *Jules Verne*.

Tren de escuadra.—Minador *Pollux*, petroleros *Niévre* y *Durance* y buque cisterna *Ruissau*.

La primera escuadra y la división de instrucción tienen por base Tolón, y la segunda escuadra, el puerto de Brest.

La Marina británica en 1933.

En *Le Yacht*, el Comandante Thomazi publica un artículo, comentando el presupuesto de la Marina británica para 1933, del modo siguiente:

La presentación, el 9 de Marzo pasado, en la Cámara de los Comunes del proyecto de presupuesto de Marina ha proporcionado al primer Lord del Almirantazgo la ocasión de hacer un resumen total del estado de la Marina en lo que se refiere al personal y al material. Como en Inglaterra el presupuesto es regularmente aprobado en una sola sesión, sin casi ninguna modificación, después de cortas discusiones que, generalmente, afectan a pequeños detalles, puede considerarse dicho proyecto como el presupuesto definitivo de la Marina británica para el año financiero que empezó el 1.º de abril.

Este presupuesto presenta un aumento de un poco más de tres millones de libras, lo que contrasta con las disminuciones regularmente efectuadas desde 1927. Este año, el total fué en cifras redondas de 58 millones de libras, y descendió hasta 50 millo-

nes y medio en 1932; la cifra adoptada para 1933 es inferior a la de 1929 (56 millones de libras); pero superior a la de 1930 (52 millones).

Este aumento es debido en sus tres quintas partes al capítulo de nuevas construcciones. Los programas de los años precedentes, no solamente fueron reducidos, sino también muy retrasados en su ejecución, de tal manera que el de 1931 no ha sido empezado hasta 1932, y el de éste lo será este año.

El programa de 1933 comprende cuatro cruceros, todos de segunda clase, de los cuales, uno de 7.000 toneladas, tipo *Leander*, y los otros tres de 5.000, tipo *Arethusa*, un conductor de flotilla, ocho destructores, tres submarinos y cinco avisos. En su exposición, el primer Lord del Almirantazgo hizo notar que el número de destructores y de submarinos es igual al de los años precedentes, mientras que el de los cruceros es superior en una unidad. Es justo hacer notar que este aumento no permitirá el reemplazo de los cruceros que alcancen el límite de edad, antes de la entrada en servicio de los buques ordenados este año; pero también, por otra parte, no cabe duda que este límite de edad es demasiado bajo, puesto que los cruceros con diez y seis años son todavía capaces normalmente de prestar excelentes servicios.

En lo que respecta a personal, el efectivo previsto para 1933 es el más pequeño que la Marina británica ha conocido desde el comienzo del siglo, no incluyendo la Policía Real de Marina (cuyo número es ligeramente aumentado, puesto que, progresivamente, se le confía la guardia de todos los arsenales), comprendiendo un total de 90.300 hombres, con una disminución de 1.100 respecto a 1932, y de 10.500 con relación a 1927. Esta reducción ha sido posible debido al número de grandes buques en servicio; la escuadra del Mediterráneo no tiene nada más que cinco acorazados y un portaaviones, y la «Home Fleet» está formada por siete, entre acorazados y cruceros, y dos portaaviones, y aun las dotaciones de todos estos buques han sido un poco reducidas; esto no impide a la Marina británica tener más buques grandes armados que el resto de las naciones de Europa reunidas. Estos buques están en la actualidad frecuentemente separados, lo que no es habitual en las otras flotas; recientes instrucciones ordenan a los Almirantes dejar a los Comandantes de los buques puestos bajo sus órdenes una iniciativa tan grande como sea posible, tan-

to para las navegaciones como para el entrenamiento militar. La era de las escuadras tal como las hemos conocido antes de la guerra, siempre agrupados estrechamente los buques alrededor de las insignias, parece definitivamente terminada, al menos en Europa, puesto que esta teoría parece que aun no ha sido adoptada en las Marinas americana y japonesa. Con esto se pierden, sin duda, bellos espectáculos; pero puede ser que se gane en rendimiento; el Almirantazgo británico, al menos, está persuadido de ello.

Con la misma idea envía al exterior el mayor número de sus nuevos cruceros; casi todas sus unidades de 10.000 toneladas están en campañas lejanas, y esto demuestra que da más importancia a la vigilancia de sus comunicaciones sobre todos los mares, que a la exploración de sus escuadras acorazadas.

El número de portaaviones británicos armados presentes en los mares europeos no es más que de tres, mientras que hace pocos años era de cinco; esta disminución no significa un cambio de opinión sobre la eficacia del arma aérea en el mar, sino solamente por razones de economía. El hecho que en 1932, un Contralmirante haya tomado el mando superior de los portaaviones indica, por el contrario, la voluntad de desarrollar la utilización de los aviones como auxiliares de las escuadras, esperando que compensarán de una manera eficaz la reducción del número de cruceros.

Tres submarinos serán todavía empezados a construir en 1933; la Marina británica, aun pidiendo la abolición general de esta clase de buques, no cesa de perfeccionarlos. Recientemente ha construído dos tipos nuevos de gran desplazamiento: el *Thames*, de próximamente 2.000 toneladas, muy potente y muy rápido, verdadero submarino de alta mar y capaz de operar en las más lejanas regiones, y el *Porpoise*, de 1.500, construído especialmente para el fondeo de minas. Es interesante hacer notar que las Marinas continúan aumentando al mismo tiempo el número y la potencia de sus submarinos y no dejan todos los años de construir algunos.

En resumen —dice Thomazi—, la Marina británica da la impresión de querer, no solamente conservar, sino también aumentar su fuerza en toda la medida que lo permitan los Tratados en vigor. El Almirantazgo, que se había dejado dominar por los políticos durante varios años, ha recobrado su influencia tradicional, y el resultado no se ha hecho esperar.

Accidente a un dirigible.

El 5 de abril pasado, el dirigible «E-9», cuando efectuaba su cuarta salida después de su entrega a la Marina, y por causas aun no conocidas, se vió obligado a aterrizar violentamente, sufriendo tan grandes averías, que puede decirse que ha quedado completamente destruído, sin que su dotación sufriera ningún daño, a excepción de un Alférez de navío que resultó ligeramente herido.

El «E-9» acababa de ser entregado a la Marina francesa el 8 de marzo último; pertenecía al centro de Rochefort, y tenía las siguientes características: eslora, 80 metros; capacidad, 10.000 metros cúbicos; iba provisto con dos motores de 350 c. v., que le daban una velocidad de 105 kilómetros por hora, con un radio de acción de 3.500. Su dotación se componía de 10 hombres.

El «Commandant Teste».

El 26 de marzo pasado salió de Tolón para el Extremo Oriente el transporte de hidroaviones *Commandant Teste*. Antes de su partida embarcó varios aparatos aéreos de diferentes tipos, con un material bastante importante. Durante su viaje deberá experimentar un sistema estabilizador que tiene por objeto neutralizar los balances y las cabezadas.

Nuevo caza-submarinos.

El 18 de marzo fué botado al agua el primero de los cuatro caza-submarinos que para la Marina francesa se están construyendo en los astilleros de Bretaña. Las características principales de estos buques son las siguientes: desplazamiento, 150 toneladas; eslora, 48,5 metros; manga, 5,4; llevan dos motores de 1.200 c. v., con una velocidad de 20 nudos, y su armamento se compone de un cañón de 76 milímetros y dos ametralladoras, yendo provistos con cargas de profundidad.

Organización general de las fuerzas aeronavales.

Con fecha 7 de marzo se ha publicado un decreto precisando las modalidades para la aplicación del decreto de 27 de Noviembre

de 1932 sobre la organización de las fuerzas aeronavales; en él se especifica claramente las atribuciones de los dos Estados Mayores (Aire y Marina) en la organización de dichas fuerzas, así como también se fijan las prerrogativas de los diversos escalones de mando.

En el Ministerio del Aire.—El Jefe de Estado Mayor General de las fuerzas aéreas dispondrá, para todas las cuestiones relativas a las fuerzas aeronavales, de lo siguiente:

Primero. De un Oficial general adjunto, especializado en Aeronáutica y perteneciente a la Marina.

Segundo. De Oficiales de las fuerzas aeronavales agregados a las secciones del Estado Mayor General; aquéllos pueden ser Oficiales de Marina especialistas de Aviación u Oficiales pertenecientes a las fuerzas aeronavales autónomas.

La dirección de las fuerzas aeronavales, a cuyo frente estará un Oficial de Marina especialista de Aviación, se compondrá: de una Sección de material (a la cual se trasladan las atribuciones de la Sección aeronáutica de construcciones navales, que se suprime en el Ministerio de Marina), de una Sección base, de una Sección administrativa y de una Sección del personal de la Aeronáutica marítima autónoma. El personal necesario para el funcionamiento de estos organismos será destacado del Ministerio de Marina al del Aire.

En el Ministerio de Marina.—El Estado Mayor General, la dirección del personal militar y las diferentes direcciones centrales tendrán, en lo que concierne a las fuerzas de Aviación embarcadas y a las fuerzas aéreas de cooperación no embarcadas, las mismas atribuciones que tienen respecto a las otras fuerzas marítimas, con la sola excepción de las disposiciones especiales referentes al material y a las bases, que serán regulados por un decreto interministerial.

Aviación embarcada.—Comprenderá los aparatos de todas las clases embarcados ó destinados para ser embarcados sobre los buques del servicio de Aeronáutica o sobre los otros buques de la Marina militar, así como también los aparatos de las Secciones de entrenamiento de la Aviación embarcada.

Aeronáutica marítima de cooperación no embarcada.—Comprenderá las siguientes escuadrillas: 1 E-1, en Cherburgo; 2 S-1, en Brest; 3 S-1, en Hyeres; 3 E-1, en Berre; 3 E-2, en Berre; 3 E-3,

en San Rafael; 3 B-1, en Berre; 3 B-2, en Berre; 3 E-3, en San Rafael; 3 B-1, en Berre; 3 B-2, en Berre; 3 B-3, en San Rafael; 4 S-1, en Bizerta (Karouba); 4 E-1, en Bizerta (Karouba); todos los dirigibles y globos.

Aeronáutica marítima autónoma.—La formarán las escuadrillas siguientes: 1 B-1, en Cherburgo; 3 C-1, en Hyeres; 3 C-2, en Marnagnane; 4 C-1, en Sidi-Ahmed; 4 B-1 y 4 B-2, en Bizerta (Karouba).

Mandos.—Las bases, centros y depósitos colocados permanentemente a disposición de la Marina estarán agrupados bajo el mando del Prefecto marítimo de la región y dependerán también de su autoridad, bajo el punto de vista marítimo y de su utilización táctica, las fuerzas de aviación colocadas a la disposición de una región marítima. Los establecimientos de dichas regiones dependerán del Ministerio del Aire, por intermedio del Prefecto marítimo.

El mando de las bases, centros y depósitos situados en una región y colocados permanentemente a disposición de la Marina y el de las fuerzas de aeronáuticas de cooperación naval afectas a esta región, lo ejercerá un Oficial de Marina, el cual dispondrá de un Oficial adjunto, y en caso de necesidad, de un Estado Mayor, cuya composición la fijará el Ministro de Marina.

El mando de una base (o de un centro), así como de las fuerzas aéreas de cooperación naval agregadas orgánicamente a ella, lo ejercerá un Oficial de Marina, cuyas atribuciones, deberes y prerrogativas serán las de un Comandante de buque.

El mando de las bases, centros y establecimientos mixtos será ejercido indistintamente por un Oficial de las fuerzas del Aire o por un Oficial de Marina agregado al Ministerio del Aire.

El mando de las bases, centros y establecimientos de la aeronáutica marítima autónoma lo ejercerá un Oficial perteneciente a las fuerzas del Aire, y transitoriamente podrá ejercerlo un Oficial de Marina especialista de Aviación agregado al Aire.

El Comandante de un portaaviones o buque al servicio de Aeronáutica mandará al mismo tiempo la aviación agregada orgánicamente al buque.

El mando de una flotilla de aviación embarcada, de aeronáutica de cooperación naval y de dirigibles, lo ejercerá un Oficial de Marina, que no tendrá atribuciones administrativas, sino solamente

te la dirección de las operaciones, la instrucción y el entrenamiento técnico y militar de la fuerza aérea colocada bajo su mando. Podrá mandar directamente una de las escuadrillas de la flotilla o un dirigible.

El mando de una escuadrilla de aviación embarcada, de una de cooperación naval no embarcada, de un dirigible, lo ejercerá un Oficial de Marina, que tendrá los deberes y atribuciones de un Comandante de buque.

Los aviones o hidroaviones embarcados en los otros buques de guerra dependerán directamente del Comandante de estos buques; lo mismo los globos puestos por una base a disposición de un mando de mar o tierra dependerán con su personal especializado de este mando.

El mando de un avión corresponderá al Oficial de Marina o al graduado del personal navegante de la Aeronáutica de mayor antigüedad de la dotación del avión.

El mando de una sección de Aviación lo ejercerá el más antiguo de los Oficiales o graduados que ejerzan mando de los aparatos que constituyen la sección.

El Decreto dicta también normas referentes a las inspecciones generales que se efectuarán por Oficiales generales dependientes de ambos Ministerios y que contribuirán a asegurar la ligazón necesaria entre los dos Departamentos, y, por último, fija las condiciones a que se han de sujetar las construcciones, entregas y recepciones del material, así como los aprovisionamientos.

Accidente de aviación.

El 7 de marzo pasado ocurrió en Sfax un accidente de aviación. Un hidro del centro de Karouba, piloteado por el Teniente de Navío Paris, capotó en el momento de despegar. De las seis personas que iban a bordo todas se salvaron, a excepción del Capitán de Corbeta Fonquernie, segundo Jefe de Estado Mayor de la Marina en Túnez, cuyo cadáver fué encontrado al día siguiente.

INGLATERRA

Nuevo cañonero de río.

El *Sandpiper*, que ha sido embarcado en secciones para China en el trasatlántico *Cristal*, es el sexto cañonero de río construido

desde la guerra para las flotillas de Asia y es de menor tamaño que los cinco anteriores.

El *Gannet*, *Peterel*, *Seamew* y *Tern* pertenecen al programa naval de 1925, y el *Falcon*, al de 1928. Todos, menos el *Seamew*, prestan servicio en el Yangtzé.

El *Sandpiper* relevará al último de este tipo de buques, el *Moorheu*, que fué construído en 1901 y ha permanecido treinta y dos años en China.

Nuevo tipo de timón.

Recientemente ha sido adoptado en un gran número de buques, entre ellos, un transporte de dos hélices de la Marina francesa, un nuevo tipo de timón conocido por el nombre de «Van-Aller», que es compuesto y de perfil currentiforme.

Una de las principales ventajas del nuevo sistema radica en la facilidad de la operación de montarlo y desmontarlo a bordo, y la característica más saliente consiste en que va provisto de una pieza desmontable en la parte correspondiente al macho superior del timón. Cuando esta pieza está colocada en su sitio, fija a él por medio de pernos, forma parte del zafrán, y para desmontar el timón basta quitarla, sin necesidad de desmontar los machos; el macho superior va fijo al timón, y el inferior, al codaste.

El timón ha sido proyectado para construirlo todo él de acero, siendo en su mayor parte ángulos y planchas, y puede aplicarse lo mismo a buques de una o dos hélices.

La economía que se obtiene en la eficiencia propulsora comparado con un timón ordinario de zafrán plano es del orden de un 10 a un 16 por 100 siempre y cuando el buque se mantenga a rumbo con pequeños ángulos de timón.

El proyecto satisface todos los requerimientos de las Sociedades de clasificación por lo que respecta a la resistencia, mientras que el peso se ha mantenido lo más bajo posible.

La facilidad de manejo quedó plenamente demostrada al montarle el timón a un buque de 764 toneladas de peso muerto con el único auxilio de un aparejo de mano.

La escuadra en los mares de China.

El Almirante Dreyer ha relevado al del mismo empleo Kelly en el mando de la escuadra británica en los mares de China. Esta es-

cuadra está compuesta actualmente por los siguientes buques: los cruceros de 10.000 toneladas *Kent* (insignia), *Cornwall* y *Suffolk*; el portaaviones *Hermes*, el conductor de flotilla *Keppel*, seis destructores, los tres nuevos avisos *Falmouth*, *Folkestone* y *Bridge-water* y una flotilla de submarinos de los tipos *O* y *P* con el buque nodriza *Medway*.

La flota hundida en Scapa-Flow.

Las operaciones, que desde hace diez años, se estaban efectuando para sacar a flote los buques de la flota alemana hundidos en Scapa-Flow, acaban de abandonarse después de haberse sacado treinta y dos de los buques hundidos, quedando aun diez en el fondo de dicha bahía. La razón por la cual han sido interrumpidos estos trabajos, es debida al bajo precio adquirido por el hierro y el cobre a consecuencia de la crisis mundial, lo que daba lugar a que las operaciones de salvamento se hiciesen con pérdidas considerables.

Actividad naval.

Los cuatro cruceros de los programas de 1929 y 1930 o sean el *Leaude*, *Adulles*, *Orión* y *Neptune*, de los cuales el primero ha entrado en servicio y los otros tres lo harán en distintas fechas antes de febrero de 1934, serán destinados a la segunda división de cruceros de la «Home Fleet», relevando al *Dorsetshire*, *York* y *Exeter*; el primero de éstos relevará a su vez al *Cardiff* como buque insignia de la división de Africa y los otros dos relevarán al *Durban* y *Dauntless* en la división de Sur América de la escuadra de cruceros de las Indias Occidentales. Estos últimos al regresar a Inglaterra relevarán, respectivamente, al *Ceres* y al *Curlew* de la tercera división de cruceros, que pasarán a la reserva. De este modo a principios de 1934 esta división se compondrá de buques del tipo *D* y la división de las Indias Occidentales la compondrán el *Norfolk*, *Dragon*, *Danae*, *York* y *Exeter*. Por último, el *Colombo* relevará al *Emerald* de estación en las Indias Orientales.

En los astilleros Vickers-Armstrong se ha colocado la quilla del nuevo crucero *Ajax*, después de transcurridos cerca de veintidós años de haberse colocado la del acorazado del mismo nombre, que

formaba parte de la «Gran Fleet» durante la gran guerra, con la que asistió a la batalla de Jutlandia.

El 7 de febrero último pasó a tercera situación el acorazado *Queen Elizabeth* que salió para el Mediterráneo, de cuya escuadra pasará a ser el buque insignia.

El submarino *Rainbow* ha reemplazado al *Poseidon* en la cuarta flotilla de submarinos en China. Los tres submarinos del programa de 1933, *Porpoise*, *Seahorse* y *Starfish* entrarán en servicio durante este año; el primero se incorporará a la quinta flotilla de submarinos y los otros relevarán a los buques del tipo *H* que pertenecen a la sexta flotilla de submarinos.

La fuerza en submarinos.

Del *Naval and Military Record* tomamos unos comentarios de la situación actual de Inglaterra en fuerzas submarinas, en comparación con las otras principales Potencias navales; dicho semanario se expresa como sigue:

«Desde cualquier punto de vista que se mire el anual «Return of Fleets» de las principales Marinas del Mundo (publicado este año antes de la impresión de los presupuestos de Marina), nos revela de una manera inquietante la posición de Inglaterra en lo que se refiere al poder Naval. Pero de todos los aspectos de esta cuestión, lo que nos produce más inquietud es ver el aumento constante de la fuerza en submarinos, llevado a cabo por las otras grandes Potencias navales. Excluyendo Alemania y Rusia, la primera porque el tratado de Versalles le prohíbe poseer submarinos y la segunda por no considerarla incluida entre las potencias navales de primer orden, Inglaterra ocupa actualmente el último lugar de la lista con 55 submarinos en servicio, siete en construcción y tres en proyecto. Pero esto de por sí, no es el problema más serio, pues mucho más importante para la Marina británica que los medios para realizar una guerra submarina, es la capacidad de que disponga para combatir una campaña de esa índole contra su comercio.

»El 1.º de febrero pasado nuestra vecina más próxima, Francia, tenía 84 submarinos en servicio y 25 en construcción; Italia 50 y 25; Japón 63 y 3 y los Estados Unidos 82 y 2 (al enumerar las potencias lo hacemos, no por el orden de su fuerza naval, si-

no por su situación geográfica con relación a Inglaterra). En un futuro próximo Francia dispondrá de 99 submarinos e Italia de 75, con los cuales podrán operar, respectivamente, en el Canal de la Mancha y en el Mediterráneo. Los pacifistas dirán que no existe la más pequeña razón para presumir que lleguemos a estar en guerra con cualquiera de estas dos potencias amigas, pero esta benévola manera de pensar sería un sustituto muy pobre de la fuerza submarina necesaria, si nos encontraríamos en guerra. La política de toda defensa nacional debe estar apoyada en medidas reales y no pensando en fraternidades. No se trata de lo que una nación armada *quiera* hacer sino lo que *pueda* hacer y negar esto, es reducir la concepción total de los armamentos en tiempo de paz a una completa farsa.»

A continuación el mismo semanario comenta del modo siguiente la escasez que de cruceros y, sobre todo, de destructores adolece Inglaterra en la actualidad:

«Los dos tipos de buques más apropiados para protegerse contra el submarino, son: el crucero y el destructor. Una de las principales lecciones de la gran guerra fué la necesidad esencial de poseer gran número de estas dos clases de buques. Ya dijo Lord Jellicoe, que durante el tiempo que estuvo en el Almirantazgo (en que incesantemente y de todas partes le pedían destructores), cómo agradeció la contribución que en este sentido hicieron los Estados Unidos a medida que fué aumentando en intensidad la campaña submarina. De haber poseído más cruceros y más destructores, hubiéramos podido implantar antes y con mayor amplitud el sistema de convoyes y por consiguiente hubieran sido mucho menores nuestras pérdidas. Y así ocurrió; solamente disponíamos de medios adecuados para combatir la actividad submarina en el Canal y proximidades occidentales y en menor escala en el Mediterráneo. Por consiguiente, el destructor tenía suficiente radio de acción para realizar esa protección. Con sus propios medios el destructor es lo suficientemente poderoso para combatir con cualquier submarino, especialmente debido a su gran movilidad.»

»Nuestra posición en lo que se refiere a cruceros y destructores en la actualidad está revelada por el *Return of Fleets* de este año. De los primeros tenemos 52 buques en servicio y 10 construyéndose, pero de esos 52, nueve han cumplido actualmente el límite de edad, seis lo cumplirán durante este año y siete durante 1934.

Tendremos en 1936, 50 cruceros en servicio; pero de éstos, una gran proporción excederán el límite de edad. De destructores tenemos 141 en servicio y 16 en construcción. Aquí, además, el desgaste es superior al reemplazo, dado que la gran mayoría de los buques en servicio fueron construídos durante la guerra y actualmente han sobrepasado con exceso el límite de edad oficialmente fijado para su categoría. Recientemente hemos indicado que el Almirantazgo, que está autorizado por el Tratado de Londres para construir cada año dos flotillas completas, sólo construye una; esto puede ser debido, ya a la duda que pueda existir en cuanto al valor militar del destructor bajo las modernas condiciones, ya a la inferioridad de los tipos ingleses con relación a los nuevos destructores franceses e italianos; pero el resultado es dejar a la Marina escasa de esta clase de buques tan apropiados para proteger al comercio contra el ataque de los submarinos.»

Ejercicios de la Flota en el Mediterráneo.

Durante la permanencia de la «Home Fleet» y de la escuadra del Mediterráneo, en aguas de Baleares, efectuaron varios ejercicios, que principalmente consistieron en ataques y contrataques de las flotillas de destructores contra las escuadras de combate. Para efectuar estos ejercicios los buques se dividieron en dos bandos: uno, el rojo, bajo el mando del Almirante Kelly, Jefe de la «Home Fleet», y formado por los acorazados *Nelson* y *Rodney*, el crucero minador *Adventure* (representando también un acorazado), los cruceros *Dorsetshire*, *York*, *Exeter* y *Cairo*, con la segunda y quinta flotillas de destructores, y el otro, el azul, bajo el mando del Almirante Fisher, Jefe de la escuadra del Mediterráneo, compuesto por el acorazado *Resolution*, cruceros *Delhi*, *Ceres*, *Curlew* y *Coventry* y las flotillas de destructores primera, tercera, cuarta y sexta.

Nuevo submarino.

El 14 de marzo pasado fué botado al agua en el Arsenal de Chatham el submarino *Starfish*. Este buque es el tercero y último de los submarinos del programa naval de 1930.

Travesía oceánica a vela.

Cuatro Oficiales pertenecientes a la flota británica en aguas de China, al terminar su periodo de servicio en el extranjero, han

pedido autorización para regresar a Inglaterra en un pequeño yate.

El Almirantazgo inglés, no sólo ha concedido dicha autorización, sino que además considerará como tiempo de servicio lo que dure aquél, no empezando, por consiguiente, a disfrutar su licencia los referidos Oficiales hasta su llegada a Inglaterra.

El yate, que tiene un desplazamiento de 30 toneladas, ha sido construído en Hong-Kong, considerándose que la duración de la travesía será probablemente de ocho meses. La ruta a seguir será directamente a Panamá, sin hacer ninguna escala durante la travesía del Pacífico.

Proyecto de presupuesto de Marina para 1933-34.

El día 9 de marzo pasado se dió a la publicidad el proyecto de presupuesto de la Marina inglesa para el ejercicio económico de 1933. Importa la suma de 53.570.000 libras, con un aumento de 3.093.700 sobre el del año 1932. Este incremento se debe en su mayor parte a aumentarse en 2.355.360 libras la cantidad consignada para nuevas construcciones. En el escrito que acompaña al proyecto recuerda el primer Lord del Almirantazgo que en el presupuesto del año 1932 se introdujeron grandes economías en el capítulo de nuevas construcciones, retrasando la colocación de la quilla de los buques comprendidos en el programa de dicho año; debiendo repartirse este ahorro temporal en presupuestos sucesivos.

Otra de las razones que justifican el aumento del presupuesto es la probable reducción de sus ingresos. La Marina inglesa obtiene en circunstancias normales apreciables ingresos por los auxilios que presta, así como de la venta del material anticuado o inútil. En el proyecto que estudiamos figuran reducidos en 25.000 libras los ingresos por fletes de combustibles, en 90.000 libras los de venta de buques y remolcadores y en 55.000 libras los de venta de maquinaria anticuada. También figuran algo disminuídas las sumas con que los Dominios y las Colonias contribuyen al sostenimiento de la Armada imperial.

Personal.

La cifra total del personal de la Marina vuelve a sufrir una reducción al pasar de 91.410 hombres a 90.300. Pero debe advertir-

se que esta última cifra indica la máxima, que no podrá ser rebasada durante la vigencia del presupuesto de 1933-34, y que, como el personal actualmente en servicio es bastante inferior a lo que pudiera aparecer al comparar entre sí las dos cifras primeramente citadas. En cambio, el número de aprendices marineros se aumenta de 1.500 a 2.450, demostrándose con ello que hacen falta algunos años para formar un buen marinero.

Nuevas construcciones.

El nuevo programa de construcciones para 1933 incluye cuatro cruceros. Uno será construido en Portsmouth, otro en Devonport y los otros dos por contrato. El programa incluye también un conductor de flotilla y ocho destructores, que serán construidos por contrato; tres submarinos, uno en Chatham y dos por contrato, y cinco avisos, de los cuales dos se construirán en Chatham y Devonport y los otros tres por contrato.

Combustible.

Los gastos de combustible para la Marina se calculan con un aumento de 67.790 libras.

En la estación experimental de combustible de Hascar continúan los ensayos de diferentes clases de combustible obtenidos del carbón y de mezclas de carbón con petróleo. Después de unas pruebas altamente satisfactorias, hechas en el *Westminster*, el Almirantazgo ha firmado un contrato con la «Low Temperature Carbonisation Ltd.» por una duración de doce meses para la adquisición de combustible líquido extraído del carbón inglés por un procedimiento de carbonización a bajas temperaturas. El combustible así obtenido presenta la ventaja de ser más fluido, de no necesitar un calentamiento previo y de no dejar ningún residuo.

Aeronáutica naval.

Se continúan montando catapultas en acorazados y cruceros, siendo ya 15 los que están dotados de ellas. Los aparatos de caza monoplanos anticuados serán sustituidos progresivamente por modernos aparatos de caza monoplazas y por biplazas de reconocimiento y caza.

Existen actualmente en la Marina inglesa 141 pilotos, Oficiales de Marina y de Infantería de Marina, y 13 más en período de preparación; de aquel número, 80 son observadores y hay otros siete en período de aprendizaje.

Salvamento de submarinos.

Los trabajos de salvamento del M-2, a pesar de haber sido abandonados el 9 de diciembre de 1932, han dado resultados muy interesantes para el Almirantazgo. Todos los submarinos ingleses han sido dotados de aparatos de salvamento individuales Davies, con total independencia de los demás procedimientos que para el salvamento colectivo tengan o puedan tener. El procedimiento Davies ha sido preferido por el Almirantazgo a varios ingeniosos sistemas que para el salvamento de las dotaciones del submarino le habían sido ofrecidos.

Base naval de Singapur.

En el capítulo de «Arsenales y diques» figura como mayor partida la de la Base naval de Singapur, que importa la cantidad de 585.000 libras; siendo, a pesar de ello, inferior a la de 690.000 que figuraba en el presupuesto anterior. Con la partida de este año han sido concedidos cuatro millones de libras para la construcción de esta base, cuyo coste se estimó en siete millones. El Dominio de Nueva Zelanda contribuye con un millón de libras a estos gastos, distribuido en varias anualidades.

Gastos no efectivos.

El capítulo de estos gastos importa en el proyecto de 1933 la cantidad de 9.140.500 libras, o sea casi la sexta parte del total del presupuesto. Cargan a este capítulo todos los haberes del personal sin destino, incluso los que en España podríamos llamar en expectativa de destino, así como los retiros y pensiones de todas clases del Ramo de Marina.

JAPON

Composición de la Flota.

La composición actual de la Flota japonesa es la siguiente: seis buques de línea de 31.000 a 34.000 toneladas, cuatro cruceros de combate de 28.000 toneladas, ocho cruceros de 10.000, 23 cruceros de 5.000, cuatro portaaviones, 108 conductores y destructores, 45

submarinos y un gran número de minadores, dragaminas, cañoneros y buques especiales.

POLONIA

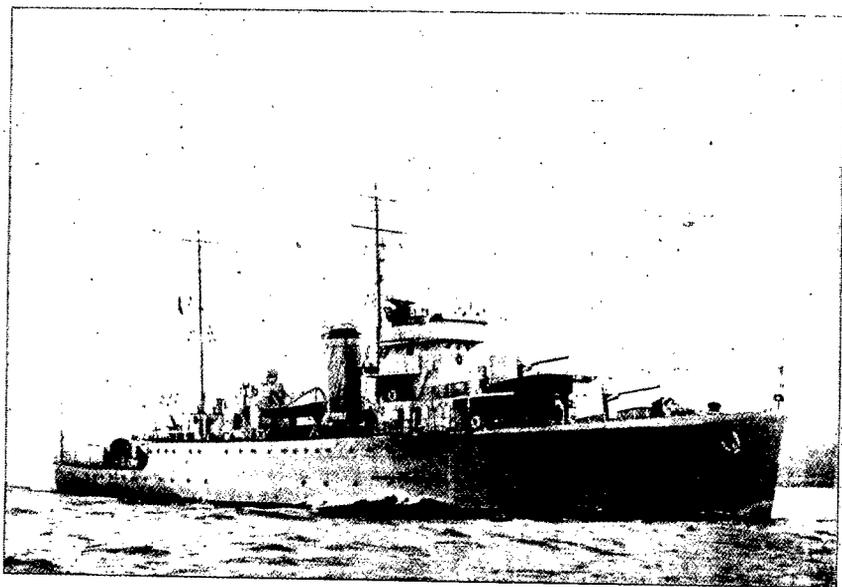
El presupuesto naval.

En el nuevo presupuesto se prevé un aumento próximamente de 3,25 millones de zlotys sobre el del último año, dedicado a la construcción de nuevos buques de guerra y también para la fortificación del puerto de Gdynia.

PORTUGAL

Nuevo cañonero.

El *Gonzalo Velho*, uno de los dos cañoneros construidos por Hawthorn, Leslie and C^o Ltd. para el Gobierno portugués, ha efectuado sus pruebas el 1.º de marzo pasado. Sus características son:



desplazamiento, 1.000 toneladas; eslora, 89 metros; manga, 11; armado con tres cañones de 120 milímetros, colocados dos a proa y uno a popa. Las máquinas están compuestas por turbinas de engranaje Parsons de reducción simple y con una potencia de 2.000 c. v. y lleva calderas tipo Yarrow.



NECROLOGIA

El Contralmirante (S. R.) D. Eduardo Guerra y Goyena.

Ha fallecido en Madrid, a la edad de setenta y un años, el Contralmirante, en situación de reserva, D. Eduardo Guerra y Goyena.

Ingresó como Aspirante de Marina el año 1877, y luego de cursar sus estudios en la Escuela Naval Militar, y sus prácticas de Guardiamarina en varias fragatas, ascendió a Alférez de Navío en 1884 y a Jefe en 1905. Al empleo de Contralmirante asciende en 1921 y pasa por edad a la situación de reserva en 1926.

Durante su larga y brillante carrera naval desempeñó en sus distintos empleos los siguientes mandos de mar: torpedero *Halcón*, cañoneros *Segura*, *Martín Alonso Pinzón* y *Lauria* y acorazado *Pelayo*.

También desempeñó en tierra cargos y misiones de importancia en Arsenales y Comandancias de Marina.

En el empleo de Contralmirante fué nombrado Almirante Jefe de las Fuerzas navales del Norte de Africa e Interventor principal de Marina en Marruecos.

Con los buques de su mando cooperó eficaz y valientemente con las fuerzas del Ejército en todas las operaciones militares de protección y evacuación que culminaron con la toma y desembarco de Alhucemas. En aquella gloriosa jornada puso de relieve el fallecido Almirante su pericia, competencia y valor, que le hicieron merecedor de los máximos elogios y ser condecorado con valiosas cruces de guerra.

Como hombre de mar, de carácter abierto y caballeroso, supo

granjearse el cariño de sus compañeros y el afecto y respeto de sus subordinados.

La muerte del ilustre y digno Almirante deja en toda la Marina un recuerdo cariñoso y perdurable.

Se hallaba en posesión de numerosas condecoraciones nacionales y extranjeras por sus meritorios servicios de mar.

Descanse en paz el querido compañero; unimos nuestro pesar al de la Corporación y enviamos desde estas páginas a sus familiares la expresión sincera de nuestro duelo.



BIBLIOGRAFIA

Polémica sobre el combate, por el Comandante de Infantería Rodríguez Urbano.

Acaba de publicar este culto y distinguido escritor militar un interesante libro sobre cuestiones técnicas y profesionales, que pone una vez más de relieve su erudición y competencia.

Con amenidad e interés trata en esta obra, bajo su aspecto político, social y económico, de los problemas palpitantes militares en los distintos Estados.

Las ideas de pacifismo, el servicio militar obligatorio y otros problemas bélicos y sociales son examinados en la nueva obra con un tacto envidiable y una cultura sorprendente.

Termina su obra con descripciones de los cuadros de mando y tropas actuales, y abogando por un Ejército del mañana formado por un voluntariado distinguido y eficaz, como complemento del Ejército nacional y organizado para caso de guerra.

Felicitemos al Comandante Rodríguez Urbano por su obra, digna de leerse, no sólo por técnicos, sino también por profanos en las cuestiones militares.



Revista General de Marina



Divulgación del tiro naval

Por el Capitán de fragata (T.)
SALVADOR MORENO FERNÁNDEZ

(Continuación.)

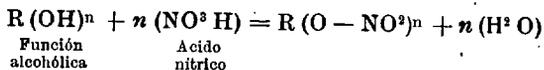
CAPITULO V (*)

FABRICACION Y CARACTERISTICAS DE LOS EXPLOSIVOS MILITARES EN SERVICIO

ALTOS EXPLOSIVOS

Nitratos orgánicos.

41. Se estudian bajo este epígrafe los éteres sales (esteres) del ácido nítrico derivados de la combinación de una función alcohólica múltiple con un ácido según la reacción esquemática:



R = radical hidrocarburado.

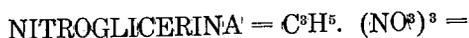
El resultado fundamental de esta reacción es la sustitución de n átomos del hidrógeno (combustible) contenido en el oxidrilo alcohólico OH por n grupos de NO^2 , peróxido de nitrógeno (comburente). Esta operación esencial en la fabricación de la casi totalidad de los explosivos recibe el nombre de *nitración*. En el caso considerado la unión del nitrógeno con el carbono del radical se hace

(*) Véanse las aclaraciones del apéndice a este capítulo inserto al final.

por mediación del oxígeno; los esteres nítricos están, pues, caracterizados por la agrupación $C-O-NO^2$.

Es interesante hacer notar que la producción de agua que acompaña a la reacción limitaría rápidamente su curso por dilución del ácido nítrico; de ahí que se reemplace a éste por una mezcla de ácidos sulfúrico y nítrico (sulfonítrica), de los cuales el primero, dada su gran avidez por el agua, está llamado a apoderarse de ella a medida que se forma.

En la práctica, la elección de las substancias orgánicas llamadas a constituir las materias primas, está limitada por su precio, por la estabilidad de sus éteres nítricos y por el número de átomos de hidrógeno sensibles a la acción del ácido nítrico; es decir, por el de grupos comburentes que puedan ser introducidos en la molécula. Es asimismo necesario elegir substancias cuyos éteres-sales sean poco solubles en los baños de nitración. Hoy en día se emplean casi exclusivamente la glicerina y la celulosa.



42. Tratada la glicerina por el ácido nítrico (mezcla sulfonítrica) se obtienen, según la concentración de éste y duración de la reacción, tres clases de nitroglicerina: mononitro, dinitro y trinitroglicerina. La primera substancia no tiene propiedades explosivas, y en cuanto a la segunda, las posee en general en el mismo grado que la trinitroglicerina. A esta última nos referimos en lo sucesivo, sin perjuicio de señalar más adelante las características que le distinguen de la dinitroglicerina; debiendo advertir que para mayor sencillez ha de emplearse de una manera condicionada el nombre general de «nitroglicerina».

Obtención en el laboratorio de la Nitroglicerina.—Para obtener este explosivo en pequeñas cantidades, o sea en laboratorio, se prepara una mezcla sulfonítrica con dos partes de ácido sulfúrico puro concentrado y una de ácido nítrico fumante, teniendo cuidado de verter precisamente el segundo sobre el primero muy lentamente y agitando sin cesar, ya que en otra forma se producirían proyecciones de ácido nítrico y desprendimientos de vapores nitrosos. Se echa después, muy poco a poco, sobre la mezcla ácida, glicerina pura en la proporción de una parte por ocho de la mez-

cla; esta operación es delicada y exige sostener una refrigeración constante, ya sea por medio de agua, ya rodeando con hielo las paredes de la vasija, y no dejar de agitar su contenido: la temperatura de la mezcla ha de conservarse entre 18° y 20°, y si por cualquier causa se alcanzase la de 30° y se observase la formación de vapores nitrosos, se verterá rápidamente aquélla en un recipiente que con mucha agua ha de tenerse siempre a mano.

Terminada la operación anterior se deja en reposo la mezcla durante corto tiempo y se vierte luego en una cantidad de agua seis veces mayor, procediendo con gran lentitud y siempre agitando. La nitroglicerina formada se reúne entonces, por su mayor densidad, en el fondo, ofreciéndose como un líquido oleaginoso y pesado: se decanta el líquido, que sobrenada, y se procede seguidamente a lavar el explosivo mediante sucesivas adiciones de agua, a la que por agitación se obliga a mezclar con la nitroglicerina. En la serie de «lavados» es frecuente intercalar uno con agua alcalina conteniendo un 10 por 100 de carbonato sódico. Cuando dos tiras de papel tornasol dejan de acusar reacción ácida se considera terminada esta fase y se extrae toda el agua, dejando en reposo la nitroglicerina, que después se filtra en forma ordinaria.

La fase de «lavado» del explosivo es importantísima, pues la menor traza de ácido puede comprometer su estabilidad.

44. *Fabricación industrial.*—Responde a los mismos principios que sirven de base a la obtención en laboratorio. Abundante en peligros, exige contar con edificios de construcción muy ligera que se rodean de amplios espaldones protectores; en la construcción suelen emplearse comprimidos de corcho, en lugar de ladrillo, y placas de uranita para tabiques y techumbre. El alumbrado tiene lugar a base de lámparas situadas exteriormente delante de las ventanas, y se procura extremar la protección contra las descargas atmosféricas.

La mezcla sulfonítrica se prepara separadamente en depósitos de palastro o de plomo, dotados de un sistema de refrigeración por agua, utilizando aire comprimido como medio para producir la agitación. Una vez fría la mezcla es enviada por tuberías a los aparatos de nitración. La glicerina se conserva en bidones de hierro que, después de vacíos, se lavan cuidadosamente con vapor para evitar la formación de depósitos cristalinos muy probable, en invierno sobre todo, ya que dicha sustancia solidifica a 15°.

El porcentaje de ácidos suele ser, con ligeras variantes, el siguiente:

Acido sulfúrico, 53 por 100.

Idem nítrico, 47 por 100.

La fabricación propiamente dicha abarca cuatro fases: *nitración de la glicerina, separación de la nitroglicerina, lavado y filtración*. Para la primera se emplea un recipiente de plomo, cuya tapa, en forma de tronco de cono de escasa altura, termina en una larga chimenea provista de miras protegidas con vidrio; el fondo se encuentra ligeramente inclinado y en su parte más baja se dispone un tubo con válvula que permita dar paso a todo el contenido del recipiente a un gran foso, que se mantiene lleno de agua. En el interior están dispuestos varios serpentines concéntricos por los que circula el agua de refrigeración, tubos de inyección de aire y un termómetro de grandes dimensiones.

Efectuada la carga de la mezcla ácida por medio de una tubería, que, arrancando de los depósitos en los cuales se prepara, desemboca en la tapa de la nitradora, se establece la refrigeración y seguidamente se da paso a la glicerina contenida en un depósito colocado encima del aparato, y en el que reina una cierta presión de aire, que la obliga a salir a través de un tubo, provisto de orificios en su extremidad, que entra en el recipiente. La agitación de la mezcla se efectúa por inyección de aire.

Es esencial que la temperatura se mantenga entre 25° y 27° durante toda la operación; a los 30° se producen vapores nitrosos, que indican un principio de descomposición de la nitroglicerina emulsionada en el líquido, y al alcanzar los 50° la explosión sería casi inevitable. Para alejar este peligro, cuando la temperatura tiende a rebasar los límites de trabajo se interrumpe la entrada de glicerina y se fuerzan la refrigeración y la inyección de aire, cuya expansión en el interior del aparato favorece el enfriamiento. Mas, si, a pesar de todas estas medidas, se observaran vapores rojos a través de las miras de la chimenea, urge abrir la válvula de fondo y vaciar al foso toda la mezcla.

Cuando la operación se desarrolla normalmente dura poco más de media hora, pasándose a la segunda fase, o sea a la *separación* de la nitroglicerina. Todo el líquido contenido en la nitradora es enviado entonces a un depósito de plomo cerrado, en cuyo fondo tronco cónico está dispuesto un sistema de drenaje; una ventana

lateral permite observar el proceso de decantación y un grifo colocado en las inmediaciones de aquélla dar salida a la nitroglicerina en momento oportuno. Al cabo de quince minutos, la nitroglicerina, de menor densidad que la mezcla sulfonítrica, flota (téngase en cuenta que no se ha introducido agua alguna, y en ello se diferencia este método del que se estudió para la obtención en laboratorio), siendo entonces posible, mediante un adecuado manejo del grifo de fondo y del que se dijo situado lateralmente próximo a la mira, dar salida al explosivo por este último y a los ácidos por la tubería baja, ayudándose con la observación de la línea de separación que señala el cambio de una a otra densidad. Seguidamente se pasa a lavar el producto. La nitroglicerina se recibe en un recipiente de plomo, que contiene agua a 15°, agitada por una corriente de aire; los ácidos que pueda contener se diluyen y el explosivo se deposita en el fondo. Tres o cuatro operaciones de esta clase, en una de las cuales se mezcla al agua carbonato de sosa para asegurar la neutralización completa, permiten iniciar la última fase de la fabricación; es decir, la *filtración*.

Esta operación se efectúa en cubas de plomo provistas de bastidores de madera, con fondo de franela, y tiene por objeto eliminar todo resto de agua o sustancias grasas.

Si sometida una muestra a reconocimiento en laboratorio no se obtienen buenos resultados, se repiten las tercera y cuarta fase de la fabricación, hasta conseguir que lo sean en nuevo análisis.

El transporte de la nitroglicerina ya fabricada de un lugar a otro dentro del establecimiento suele hacerse utilizando canales cubiertos con planchas, provistos de calefacción por agua caliente, a fin de evitar los peligros que ofrece la congelación del explosivo; claro está que la nivelación de los diversos talleres ha de responder a un plan previamente estudiado. Otras veces el transporte se hace en cubos de caucho vulcanizado.

Las fábricas modernas cuentan con aparatos que permiten obtener hasta 1.200 kilogramos de nitroglicerina por operación, lo que viene a representar un rendimiento de 36 toneladas en veinticuatro horas por cada grupo de aparatos.

45. *Propiedades y características de la nitroglicerina*.—Es una sustancia líquida, oleaginosa, inodora y de sabor dulce y picante; cuando es pura no tiene color; pero cuando se la obtiene en grandes cantidades se ofrece débilmente amarillenta.

Es muy venenosa; la ingestión de muy pocas gotas es suficiente para producir la muerte. En Medicina, sin embargo, encuentra aplicación por sus efectos vasodilatadores e hipotensores; pero *administrada en solución alcohólica al 1 por 100 y dosis de dos a cinco gotas al día.*

Los vapores de nitroglicerina pueden dar lugar a intoxicaciones serias, que se manifiestan por fuertes dolores de cabeza, principalmente hacia su parte posterior; náuseas y vómitos. El café, la aspirina y la obscuridad absoluta en lugar bien ventilado son los remedios habituales.

Es casi insoluble en el agua (una parte en 800) y soluble en el alcohol, éter, cloroformo, benceno, tolueno y acetona. No es higroscópica.

Su densidad es de 1,6 a 15°. Purísima, no se congela hasta los -20° ; a esta temperatura cristaliza, formando un cuerpo sólido de 1.735 de densidad. Cuando contiene impurezas, como ocurre con la comercial, la congelación tiene lugar después de permanecer algún tiempo a $+8^{\circ}$; para deshellarla basta introducirla, al baño de maría, en agua a 12° . Es muy sensible al choque; pero la explosión sólo se comunica a toda la masa del explosivo cuando está contenida o cubierta por una envuelta cualquiera. Así, vertiendo sobre un yunque una pequeña cantidad de nitroglicerina y golpeando sobre ella con un martillo, detona únicamente la parte chocada; pero basta cubrir aquélla con un papel para que repetida la operación detone toda la masa. Es también muy sensible a la fricción y bastante a las explosiones por influencia. Cuando está congelada disminuye la sensibilidad al choque; *pero aumenta a la fricción, lo cual hace que en este estado se la considere como muy peligrosa.* En solución no ofrece peligro alguno.

Los cuerpos en ignición sólo con gran dificultad llegan a encender la nitroglicerina; un fósforo echado en ella se apaga; un alambre de platino candente introducido en su masa se enfría sin otro efecto que la producción de vapores. Cuando llega a arder lo hace por capas; *pero poco a poco la temperatura de la masa puede ir aumentando y producirse la explosión.*

A la temperatura normal no se descompone, aun cuando a partir de los 30° emita vapores. La temperatura crítica parece hallarse entre los 45° y 50° ; dentro de estos límites, al cabo de unas semanas, se ha alterado ya mas o menos. A 70° , transcurridos diez a cin-

cuenta minutos, aparecen vapores nitrosos de descomposición; a 135°, ésta es ya cosa rápida; a 145° se descompone rapidísimamente; entra en ebullición y detona muy violentamente a los 218°.

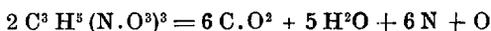
La estabilidad de este explosivo depende de su grado de pureza; la menor traza de ácido nítrico libre provoca su descomposición, que puede acelerarse y dar lugar a una explosión. Los signos indicadores de aquélla son: el olor característico de los vapores nitrosos y el tinte verdoso o pardo que adquiere, bien en forma de manchas repartidas en la masa del líquido o por un anillo en la superficie. El color verdoso es debido a una combustión incompleta, con formación de ácido y anhídrido nitroso. *Cuando en la nitroglicerina se observen estos signos deberá destruirse sin esperar a más reconocimientos, pues iniciada la descomposición es sumamente inestable y la más ligera fricción, choque o aumento rápido de temperatura pueden provocar la explosión.* Cuando se trata de grandes cantidades de explosivo, el más leve síntoma de descomposición exige la adopción de medidas de seguridad.

La humedad y la luz favorecen la descomposición espontánea.

Las sustancias alcalinas la descomponen, dejando en libertad la glicerina y formando nitratos alcalinos. Esta acción se aprovecha para lavar con soluciones alcalinas, de carbonato de sosa por ejemplo, los envases que hayan contenido nitroglicerina o los pisos donde pueda haberse derramado. Los metales oxidables, como el estaño, hierro, etc., producen también su descomposición, con desprendimiento de vapores nitrosos.

Para hacer detonar a este explosivo basta elevar rápidamente su temperatura a 200° o someterlo a la acción de una cápsula de fulminato de mercurio; 0,5 gramos de este último es suficiente, si bien, y para asegurar una reacción completa, suelen emplearse cápsulas de 0,8 gramos. La chispa eléctrica, si es fuerte, puede asimismo provocar la detonación.

La ecuación de reacción es la siguiente: :



de la que resulta una proporción de gases:

CO².—Anhídrido carbónico, 58,2 por 100.

H²O.—Agua (vapor de), 19,8 por 100.

N.—Nitrógeno, 18,5 por 100.

O.—Oxígeno, 3,5 por 100.

Un kilogramo de nitroglicerina produce 713 litros de gas (reducidos a 0° y 760 milímetros), desprendiendo 1.486 calorías (a volumen constante). La energía potencial por kilogramo es de 675112 kilográmetros; la potencia, de 1435340 tonelámetros, y la temperatura de explosión, de 3100° próximamente.

46. *Variante de la Dinítróglícerina.*—Esta clase de nitroglicerina se obtiene tratando 100 partes de glicerina pura con 400 de una mezcla sulfonítrica dosificada como a continuación se indica:

Acido nítrico, 25 por 100.

Idem sulfúrico, 60 por 100.

Agua, 15 por 100.

Se presenta como un líquido oleaginoso y ligeramente amarillento; es soluble en el agua y muy higroscópico. Prácticamente es incongelable, pues lo hace a —30°. En cuanto a sus efectos explosivos, si está exenta de agua, son iguales a los de la trinitroglicerina.

47. *Usos de la Nitroglicerina.*—A pesar de ser un explosivo estable y de los más potentes que se conocen, debido a las dificultades que ofrece su manejo por encontrarse en estado líquido y a su gran sensibilidad al choque y a la fricción, no se le usa nunca solo, sino unido a otras substancias que rebajen tal característica, dando lugar a una gran variedad de explosivos, entre los que figuran en primer término las *dinamitas*, que pasamos a estudiar. Entra como elemento importantísimo en la constitución de ciertas pólvoras sin humo, *balístitas* y *corditas*.

DINAMITAS

48. El ingeniero sueco Nobel, que había llevado a cabo importantes estudios sobre la nitroglicerina y tocado de cerca los peligros de su manejo, en el año 1866, casualmente y por la circunstancia de haberse roto una botella que conteniendo dicho explosivo se hallaba dentro de una caja embalaje en la que se había echado tierra para rellenar los huecos, descubrió los efectos debidos a la absorción de la nitroglicerina por una substancia porosa silícea. Prosiguiendo sus estudios, patentó en el mismo año la primera «dinamita», para lo cual empleó tierra de infusorios o

«harina fósil» (*), que en Alemania se llama «kieselguhr». El uso de la dinamita se extendió rápidamente; al principio se fabricó mezclando la nitroglicerina exclusivamente con sustancias inertes; pero más adelante aparecieron nuevas clases, en las que la nitroglicerina se encuentra absorbida por sustancias activas: es decir, explosivas a su vez.

Al proceder al estudio de la «dinamita» es, por lo tanto, necesario tratar por separado tres clases:

- a) Dinamitas de base inerte.
- b) Dinamitas de base activa; y
- c) Dinamitas mixtas.

49. *Dinamitas de base inerte*.—Están constituidas por una mezcla de nitroglicerina y una tierra que generalmente es el «kieselguhr», pero que puede encontrarse sustituida por arena, arcilla o ceniza. El «kieselguhr» se calcina previamente en un horno de llamas y se reduce después a polvo muy fino. La proporción de nitroglicerina es variable; la más corriente es de un 75 por 100, que corresponde al primer tipo elaborado por Nobel; pero puede ser bastante menor, encontrándose, en efecto, cartuchos que sólo contienen el 30 por 100; el resto del peso corresponde a la tierra-base, excepción hecha de un 0,5 a 2 por 100 de carbonato sódico o potásico, que casi siempre se adiciona a la mezcla a fin de neutralizar los ácidos que pudieran formarse por descomposición de la nitroglicerina.

La fabricación de este tipo de dinamita no ofrece interés alguno; la mezcla de la nitroglicerina con la tierra, previamente calcinada y tamizada, se efectúa a mano, en artesas de madera forradas de plomo, y una vez que la absorción de la nitroglicerina ha tenido lugar en su totalidad se coge la masa con palas de madera y se le hace pasar por dos tamices de malla decreciente, empujándola con la mano. A continuación se pasa al encartuchado por medio de prensas. Los cartuchos corrientes son cilindros con diámetro de 19, 23 y 26 milímetros.

50. *Propiedades y caracteres de la dinamita de base inerte*.—

(*) Sílice pulverulenta formada por los caparazones de ciertas algas marinas. Es un polvo ligero, blanco-agrisado o verde pálido, que tiene un gran poder absorbente para el agua y otros líquidos. Abunda extraordinariamente en Suecia, Noruega y Alemania; existe también en el mediodía de España.

Es una substancia un tanto plástica (como tierra de jardín fresca), de color variable según la calidad y color de la tierra base empleada en su fabricación; blanco rosado cuando aquélla es blanca y ha sido elaborada con esmero. Sin embargo, es costumbre muy corriente añadir a la pasta una pequeña cantidad de ocre calcinado para darle color. No debe ser grasienta al tacto ni dar olor. Su densidad es de 1,4. Arde a 180°, sin explotar si se encuentra al aire libre; pero encerrada en un cartucho resistente, o al aire en gran cantidad, puede explotar. Aplicándole un cebo detona violentamente; por choque contra metal explota, pero es mucho menos sensible que la nitroglicerina.

No es higroscópica. Expuesta al calor del sol fuerte exuda la nitroglicerina con todos los peligros que representa este último explosivo en libertad. Es muy sensible a la detonación por influencia. Al choque de una bala de fusil explota.

A + 8° empieza a congelarse, y en este estado resulta de manejo muy peligroso por efecto de la separación de la nitroglicerina; por otra parte, es menos sensible al cebo de fulminato, y su rendimiento disminuye bastante; para hacerla explotar será mejor utilizar un cartucho de dinamita no congelada. La operación de deshelarla es siempre delicada y muy peligrosa; se efectúa al «baño de maría» en un recipiente de doble pared, entre las que se hace circular agua a 40-50°, no debiéndose por ningún concepto intentar la operación en hornos, estufas y, en general, en otra forma. Como al deshelarse exuda algo de nitroglicerina, ha de ser manejada después con máxima prudencia. La exudación del explosivo puede presentarse aún en dinamitas no congeladas, cuando la substancia absorbente no es de buena calidad. Es preciso prestar gran atención a este extremo al reconocer una dinamita.

Ha de evitarse el más mínimo contacto de la dinamita con el agua, ya que ésta desaloja a la nitroglicerina con todos los peligros que esto trae consigo. Para preservarla de la humedad se conserva cubierta con materias impermeables.

Mantenida la dinamita a 100° durante una hora no sufre alteración; pero al cabo de cien horas la nitroglicerina se volatiliza por completo. Los mismos efectos se obtienen cuando permanece mucho tiempo a 70°, y en menor escala a 45°, y conviene recordar aquí lo dicho al estudiar las propiedades de la nitroglicerina en

relación con el peligro que implica todo principio de descomposición de este explosivo. En circunstancias ordinarias los cartuchos de dinamita y las cajas que los contienen pueden manejarse sin grandes precauciones, pues la masa es blanda, y golpes que no sean excesivamente fuertes no producirán efecto alguno.

51. *Dinamita de base activa*.—La tierra o materia inerte que entra en la constitución de las dinamitas del tipo anterior absorben en pura pérdida parte del calor que se desarrolla en la explosión; para obviar este inconveniente se pensó poco después de la aparición de esta substancia en sustituir la base inerte por otra u otras activas que tomasen parte en la combustión. Nacieron así tipos muy diversos de dinamita, que se clasifican en tres grupos:

- a) Dinamitas a base de nitratos.
- b) Dinamitas a base de cloratos.
- c) Dinamitas a base de compuestos orgánicos nitrados (nitrocelulosa).

Este último tipo constituye la verdadera dinamita moderna, llamada «nitrogelatina»; existen dos clases: *dinamita goma* (nitroglicerina y *nitrocelulosa*) y *dinamita gelatina*, que no es sino una dinamita goma atenuada. Nos referiremos particularmente a la primera, por constituir el único tipo que tiene aplicación militar.

54 *Dinamita goma*.—Suele conocerse también por el nombre de «goma militar» y «gelatina explosiva». Está constituida por un 93 por 100 de nitroglicerina y 7 por 100 de *algodón colodion*.

Para su fabricación se dejan en contacto las dos sustancias durante veinte minutos y en frío; cuando el líquido ha desaparecido totalmente se calienta la masa muy poco a poco, hasta 60°, agitándola con una espátula de madera; a este fin, el recipiente de plomo que contiene al explosivo está provisto de una camisa de vapor. Al cabo de cuarenta minutos, próximamente, se obtiene una masa homogénea, que se deja enfriar durante un par de horas. La «dinamita goma» queda así en estado de ser encartuchada.

53. *Propiedades y características de la «dinamita goma»*.—Es una sustancia transparente, elástica, de olor alcohólico y color amarillo ámbar, que tiende a oscurecer con el tiempo. A + 8° se endurece, tomando un color blanquecino. Su densidad es 1,6.

Al aire libre arde sin explotar, desprendiendo vapores nitro-

tos tóxicos; calentada a 204°, ardiendo en vaso cerrado o bajo la acción de un cebo de fulminato de mercurio, detona. Al choque con metales explota; pero es menos sensible que la dinamita de base inerte; y *si se le añade de 1 a 4 por 100 de alcanfor se hace mucho más insensible al choque, fricción y explosión por influencia*. Preparada en esta última forma —«gelatina de guerra»—, al calentarla lentamente, no llega a explotar y arde dando chispas, hasta que se rebasa la temperatura de 330°.

La «gelatina de guerra» exige, como es lógico, el empleo de cebos más potentes; generalmente se utilizan dos gramos de fulminato de mercurio o *algodón pólvora seco*.

Sumergida en agua la dinamita-goma, no se altera; sólo después de largo tiempo la nitroglicerina de las capas superficiales se disocia del algodón colodion que forma una costra blanquecina impermeable.

Congelada (+ 4°) es muy sensible, y su manejo en estas condiciones ha de ser considerado más peligroso que el de las dinamitas de base inerte.

Pueden presentarse en las dinamitas-gomas exudaciones de nitroglicerina, principalmente cuando en su constitución entran algodones pólvora muy ricos en nitrógeno o demasiado pobres en disolvente.

Es uno de los explosivos rompedores más potentes que se conocen; sin embargo, aumentando la proporción de algodón pólvora hasta un 15 por 100 por ejemplo, se obtienen dinamitas más manejables que se aproximan a las pólvoras sin humo del tipo *ballistita*.

45. *Dinamita gelatina*.—Las «dinamitas gomas» obran con gran violencia, excesiva para algunas industrias a las que conviene atenuar los efectos de la explosión y a las que, por otra parte, no preocupan las dificultades que ofrece la conservación de las *dinamitas gelatinas* por tener asegurado un rápido consumo. Se obtienen estas últimas, por la mezcla de una dinamita goma en la cual parte de la proporción de algodón colodion se encuentra sustituido por otra substancia absorbente, con otras materias activas pulverulentas que dulcifican todavía más la combustión, como ~~nitrato de sodio, de potasa o sosa~~. Un tipo corriente de dinamita gelatina es el constituido por:

Nitroglicerina, 62,5 por 100.

- Algodón colodion, 2,5 por 100.
- Nitrato de sodio, 26,5 por 100.
- Carbonato sódico, 0,35 por 100.
- Aserrín de madera, 8,40 por 100.

Estas dinamitas son más duras que la dinamita goma y más resistentes al calor y a la exudación; pero tienen una vida bastante menor.

55. *Dinamitas de base mixta.*—Son aquellas que, además de las sustancias activa (nitroglicerina) y absorbente, contienen otras *inertes*, con las que se trata de conseguir, entre otros efectos que caracterizan cada tipo, una mayor consistencia para la mezcla. Se fabrican muy diversas clases; en algunas, a la nitroglicerina se asocia harina fósil, nitrato de sodio y carbón; otras no son sino variantes de la «dinamita gelatina», en las que aparece aumentada la propoción de aserrín y mezclada harina de cereales.

En este grupo de dinamitas están comprendidas las llamadas de *seguridad* o *sin llama*, con aplicación en los trabajos de minas; se busca en ellas rebajar todo lo posible la temperatura de explosión y se elaboran asociando a la nitroglicerina nitrato de amonio, carbonato o sulfato de magnesia, etc., etc. Suelen conocerse también por el nombre de *dinamita grisú*. A título de información se citan los compuestos siguientes:

Dinamita.....	20 %	Nitroglicerina.....	44 %
Nitrato de amonio.....	80 »	Aserrin de madera.....	12 »
		Sulfato de magnesia hidra-	
		tado	44 »

Con este último tipo se obtienen temperaturas de explosión próximas a 1.300°, solamente.

56. *Dinamitas incongelables.*—En todas las naciones se ha dado gran importancia al problema que representa la obtención de dinamitas para las que los peligros de congelación, sino por completo eliminados, queden prudentemente alejados. Una mezcla de nitroglicerina y dinitromonoacetina (*) parece conducir a resultados muy aceptables, retardando el punto de congelación a —20°.

(*) Calentando el ácido acético con glicerina se obtienen los cuerpos llamados acetinas; si la temperatura de reacción se lleva a 100° se produce la «monoacetina»; a 200°, la diacetina, etc., etc. La dinitromonoacetina es un derivado nitrado de la «monoacetina».

57. *Usos de la dinamita.*—La dinamita, que es uno de los explosivos más potentes, especialmente en su variante de «dinamita goma», es también el más general en las aplicaciones industriales, por reunir a sus ventajas la de resultar muy económica. Como explosivo militar ofrece serios inconvenientes: conservación difícil, exudaciones peligrosas, incompatibilidad con el agua, y aun con la humedad, punto de congelación relativamente elevado, etc., etc.; por ello, cuando es posible, se la reemplaza por el algodón pólvora comprimido que, húmedo, se conserva bien y es suficientemente insensible.

Desde el punto de vista naval, fué considerada años atrás como explosivo de reserva en el servicio de defensas submarinas para ciertas y determinadas condiciones de empleo, y ello por necesidad, ya que no existía otro más apropiado. Hoy en día carece en absoluto de aplicación.

NITROCELULOSA (*)

59. Se obtiene por nitración de la celulosa, generalmente del algodón, que es una celulosa casi pura; extremos de gran importancia, ya que las que lo son en menor grado conducen a productos inestables y de menor potencia explosiva.

La celulosa posee la función alcohólica $R \cdot (OH)^n$, y se puede, por lo tanto, transformar, por la acción del ácido nítrico, en éteres —sales, con pérdida de agua (n.º 41); mas permaneciendo indefinida la estructura de su molécula, se comprende que el estudio de tales derivados resulte, no sólo difícil, sino incompleto.

La primera fórmula de constitución que se admitió para la celulosa, $C^6 H^{10} O^5$, no bastó para dar razón de los numerosos tipos de nitrocelulosa que, con caracteres bien distintos, se obtenían; hubo de ser, como consecuencia, modificada repetidas veces, aceptándose hoy la adoptada por Vieille ($C^6 H^{10} O^5$)⁴, que permite explicar la existencia de la serie de nitrocelulosas encontrada experimentalmente, desde la más a la menos nitrada.

El grado de nitración del algodón, dependiente del grado de concentración de la mezcla de ácidos (sulfonítrica) que se emplee, de la temperatura a que la reacción tenga lugar y de su

(*) En realidad «nitratos de celulosa».

duración, se expresa, ya sea por el tanto por ciento de nitrógeno que contiene, ya por el volumen de NO (bióxido de nitrógeno) que es capaz de desprender: un centímetro cúbico de NO equivale a 0,627 miligramos de nitrógeno. En principio, cuando se trata al algodón a una temperatura próxima a 20°, por una mezcla de ácido sulfúrico (densidad 1,832) y ácido nítrico (densidad 1,316), los productos obtenidos se clasifican, según el número de átomos de hidrógeno sustituidos por grupos de NO² [o sea por el número de estos grupos fijados sobre la molécula de la función alcohólica (n.º 41)], en la forma que pone de manifiesto el siguiente cuadro, indicador asimismo de la propiedad física relacionada con el grado de solubilidad que los caracteriza:

Número de grupos NO ² fijados	Nitrógeno %	Volumen de NO por gramo	SOLUBILIDAD	NOMBRE	Densidad
12	14,50	225 cm ³	Insolubles en la mezcla éter-alcohol: Solubles en acetona, acetato de etilo	A. P ₁ = Algodón-Pólvora. (Piroxilina-Piroxilo-Fulmicaton-Trinitrocelulosa).....	—
11	13,45	214 >			1,659
10	12,75	203 >			1,655
9	11,95	190 >	Solubles en la mezcla alcohol-éter, en el éter, acetona, y en la nitroglicerina....	* A. P ₂ = Algodón colodion.....	1,653
8	11,15	178 >			
7	10,18	162 >	Soluble en el alcohol a 95°.....	Colodion inferior.	—
6	9,16	146 >	Pocosolubles en los disolventes orgánicos.....	Gelatinas, o algodones desmenuzables.....	—
5	8,05	128 >			
4	6,30	10 >			
0	0	0	Insoluble.....	Algodón natural.	1,58

El paso de los algodones AP₁ a los del tipo AP₂ tiene lugar, como puede observarse en el cuadro anterior, de una manera brusca. Los algodones militares se clasifican en dos categorías: aquellos

(*) La mezcla éter alcohol tipo, o éter a 56° Beaumé, está formado por 36 partes en peso de alcohol a 95° Gaylussec, y 6,4 de éter etílico a 65° Beaumé. Al variar las proporciones de la mezcla, varía asimismo el grado de solubilidad.

que tienen un tanto por ciento de nitrógeno igual por lo menos a 12,6, insolubles en la mezcla éter alcohol, y los que oscilan entre 11,9 y 12,6 por 100, solubles en dicha mezcla.

En realidad, el grado de solubilidad no es función exclusiva del tanto por ciento de nitrógeno, y la clasificación que se acaba de hacer ha de considerarse referida al caso de que la mezcla sulfonítrica contenga menos del 45 por 100 de ácido nítrico o más del 55 por 100 de ácido sulfúrico. Se han obtenido, en efecto, algodones con un porcentaje de nitrógeno de 12,02, completamente solubles en la mezcla éter alcohol, empleando un baño de nitración dosificado como sigue:

Acido sulfúrico, 50 por 100.

Idem nítrico, 32,5 por 100.

Agua, 16,8 por 100.

Y, por otra parte, se han rebasado porcentajes de nitrógeno de 13,47, empleando en la nitración mezclas ácidas conteniendo:

Acido sulfúrico, 63 por 100.

Idem nítrico, 24 por 100.

Agua, 12 por 100.

Sin insistir acerca de estos productos excepcionales, debe ser señalada una característica interesante del grado de nitración: se trata del color que ante la luz polarizada ofrecen las fibras de algodón nitrado. Examinando en efecto el algodón pólvora después de mojado en agua a la luz de una lámpara de incandescencia presenta por fajas cruzadas las tonalidades siguientes:

Volumen de NO por gramo	TONALIDAD
184 - 186 cm ³	Amarillo.
186 - 190 »	Pardo rojiza, violeta y amarillo.
190 - 194 »	Indigo, pardo, violeta.
194 - 195 »	Azul claro y azul oscuro.
195 - 200 »	Azul verdoso.
200 »	Azul claro o gris amarillo.

Estos colores tienden todos para una misma proporción de ni troglicerina, tanto el más amarillo cuanto más elevada haya sido la de ácido nítrico en la mezcla ácida.

Renunciamos a estudiar las diversas complicaciones que impiden precisar los conceptos al tratar de la nitración del algodón y del análisis de los productos resultantes; el problema es marcadamente complejo. La naturaleza de la celulosa, su edad, la constitución de la mezcla ácida, no sólo por lo que a los ácidos en sí se re-

fiere, sino también al grado de pureza del agua empleada, la temperatura de la reacción, etc., etc., son causas que ejercen influencia sobre los resultados a obtener. Mas quizás interese conocer alguna de las conclusiones a que se ha llegado después de las constantes investigaciones que acerca de esta materia se realizaron y se realizan:

1.^a Para preparar un algodón pólvora con alto porcentaje de nitrógeno es inútil emplear una mezcla ácida que sólo contenga ligerísimas cantidades de agua; si entran en ella pesos iguales de los ácidos sulfúrico y nítrico se puede operar en presencia de un 10 por 100 de agua; si se forma con tres partes de ácido sulfúrico por una de ácido nítrico, el porcentaje de agua puede llegar al 12 por 100. Will, en sus investigaciones sobre la estabilidad de la nitrocelulosa a 135°, ha demostrado que a igualdad de las demás circunstancias, su descomposición es tanto menos rápida cuanto mayor sea la cantidad de agua añadida al baño de nitración. Por lo tanto, bajo el doble aspecto del precio del producto y de su estabilidad, es conveniente emplear baños conteniendo la máxima cantidad de agua.

2.^a La rapidez de la nitración aumenta cuando se eleva la temperatura; pero el rendimiento disminuye por la destrucción creciente que experimenta el algodón. Ha de procurarse no rebasar la temperatura de 30°.

3.^a El aumento de la proporción de ácido sulfúrico disminuye la velocidad de reacción. Un exceso grande de este ácido deja sin transformar parte de la celulosa y altera la estructura de la nitrocelulosa.

4.^a El papel que desempeña el ácido sulfúrico en la mezcla ácida no parece estar limitado a evitar, por su combinación con el agua que se produce durante la reacción, que disminuya la concentración del ácido nítrico, sino que contribuye además a la formación de compuestos intermedios, que favorecen la fijación de los grupos de NO^2 sobre las moléculas.

5.^a Es indispensable para obtener una nitrocelulosa estable liberarla por completo de los ácidos que la han impregnado durante la nitración y hacer desaparecer todo rastro de los productos inestables que al mismo tiempo se fijan sobre la fibra. La estructura complicada de ésta justifica la complejidad de los tratamientos que debe sufrir la nitrocelulosa para purificarla y estabilizarla.

(Continuará.)

APENDICE AL CAPITULO V

Objeto de este Apéndice.—No es otro que refrescar la memoria del lector en materias que el Oficial de Marina, en general, suele tener olvidadas y evitarle consultas innecesarias, por lo menos a los fines que persigue esta publicación. La exposición de las materias que comprende no ha sido subordinada a método alguno; en lugar de complicar el texto del capítulo con largas notas aclaratorias, que, sobre hacer molesta su lectura, dificultarían el trabajo de composición, me pareció mejor presentarlas reunidas en estas hojas complementarias.

1. *Carbono.*—En la química de los explosivos modernos, tanto este elemento como las combinaciones a que puede dar lugar, desempeñan una misión importantísima. Es un cuerpo simple, metaloide, sólido, insípido e inodoro, infusible a las más altas temperaturas en vasos cerrados. Se encuentra libre en la naturaleza bajo tres estados alotrópicos: diamante, grafito y carbono amorfo.

En el primero se presenta en cristales aislados o masas cristalinas, con formas que pertenecen, en general, al sistema cúbico; en el segundo, ya en forma cristalina, ya pizarrosa o terrosa; y en el último, como fósil en la tierra, procedente de la descomposición de las materias orgánicas, que contienen todas el elemento que nos ocupa.

El carbono se combina con otros muchos elementos, dando lugar a numerosos compuestos: con el oxígeno, para producir el anhídrido carbónico, CO_2 , cuya solución acuosa contiene el «ácido carbónico», H^2CO_3 , y el «óxido de carbono», CO ; con el azufre da el «sulfuro de carbono», CS_2 ; con los metales y sus óxidos, los «carburos»; con el nitrógeno, el «cianógeno», C^2N^2 ; con el nitrógeno y el hidrógeno, el «ácido cianhídrico», HON , y sales derivadas (cianuros); con el hidrógeno y el oxígeno, en las proporciones necesarias para formar agua, los «hidratos de carbono», etc., etc. El estudio de estos compuestos de carbono constituye el objetivo de la Química Orgánica.

2. *Función alcohólica*.—Al estudiar los compuestos orgánicos se observan entre ciertos cuerpos analogías muy marcadas, tanto en sus propiedades como en sus fórmulas. El conjunto de propiedades comunes a un grupo de cuerpos análogos define lo que se llama *función química* de estos cuerpos. Cada función se encuentra caracterizada, desde el punto de vista experimental, por un cierto número de reacciones, y por lo que a sus fórmulas se refiere, por un *grupo funcional* que figura en todos los cuerpos de una misma función.

La «función alcohólica» está caracterizada por la agrupación $R-OH$, en la cual R representa un *radical hidrocarburado*, cuyo significado pasamos a recordar.

Se entiende por *radicales* grupos atómicos, no saturados, que permanecen inalterables en las transformaciones de los compuestos, y que aparentemente se pueden transportar de unas combinaciones a otras. Si los grupos contienen átomos de carbono, se llaman *radicales orgánicos*. Cuando los radicales orgánicos están formados sólo por carbono e hidrógeno, se llaman *radicales hidrocarbурados*, y si producen «alcohol», al unirse con el oxidrilo, OH , *radicales alcohólicos*.

3. *Alcoholes*.—Son compuestos de carbono, hidrógeno y oxígeno, capaces de unirse directamente con los ácidos y de neutralizarlos, formando «éteres». Esta unión va acompañada de la formación de agua.

Alcoholes primarios son los que se derivan de los carbonos primarios o tienen grupos funcionales de la forma $-CH_2.OH$ (monovalente). Secundarios, los que resultan de carbonos secundarios o poseen grupos $=CH.OH$ (bivalentes). Terciarios, los que provienen de carbonos terciarios o con grupos funcionales de la forma $\equiv C.OH$ (trivalentes).

Los alcoholes primarios o secundarios son líquidos, pero pueden llegar a solidificar al aumentar el número de sus carbonos; los terciarios son sólidos.

Son incoloros, de olor poco pronunciado, sabor variable y muy solubles en el agua y de menor densidad.

De la destilación seca de la madera se obtiene el «metílico», que es líquido, de olor suave, poco denso (0,79), con punto de ebullición a los 64 grados, combustible con llama apenas visible y venenoso.

El alcohol «etílico» es el ordinario o de vino, cuyas propiedades son conocidas: al oxidarse se convierte en «aldehído etílico» o en «ácido acético». Se obtiene de la fermentación de la glucosa que continen los mostos de uva y manzana, así como de los que contengan *sacarosa*, almidón, etc.

Existen otros muchos alcoholes.

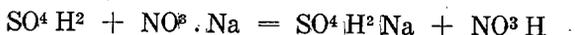
4. *Aldehídos y cetonas*.—Por oxidación suave, los alcoholes primarios dan «aldehídos», y los secundarios, «cetonas».

5. *Acido sulfúrico* ($\text{SO}^4 \text{H}^2$).—Tiene una gran importancia en la fabricación de explosivos, no porque entre en la constitución de estas substancias, sino porque se le emplea como auxiliar en la nitración. Sólo en cantidades muy limitadas se encuentra libre en la naturaleza. El método más corriente para su fabricación consiste, en líneas generales, en quemar azufre o minerales que lo contengan (piritas de hierro ricas en azufre, como son las de España y Portugal) para producir anhídrido sulfuroso, SO^2 , oxidando luego a este fin de convertirlo en «anhídrido sulfúrico», SO^3 , y «ácido sulfúrico», $\text{SO}^4 \text{H}^2$; esta oxidación se realiza en grandes cámaras de plomo, haciendo reaccionar «ácido nítrico», vapor de agua y aire, sobre el anhídrido sulfuroso.

Es un líquido oleaginoso, incoloro, de sabor fuertemente ácido y astringente y olor fétido. A -34° se solidifica. Su densidad es 1,85.

Acido muy enérgico, a temperaturas inferiores a su punto de ebullición (338 grados) desaloja a todos los demás de sus combinaciones. Cuando se le mezcla con agua produce un aumento grande de temperatura, y contracción. Es un veneno muy violento; para neutralizar su acción se debe emplear amoníaco, lechada de magnesia, ceniza o agua de jabón.

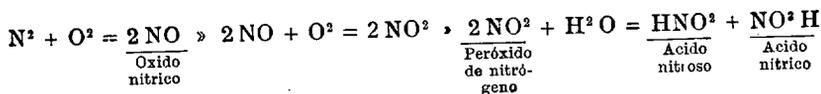
6. *Acido nítrico* ($\text{NO}^3 \text{H}$).—Hasta principios de este siglo el ácido nítrico se fabricaba exclusivamente partiendo del nitrato de sosa (nitrato de Chile). El procedimiento consiste en descomponer el nitrato de referencia por el ácido sulfúrico en caliente.



El ácido sulfúrico se desprende bajo la forma de vapores que se recogen y condensan: queda en el matraz «sulfato ácido de sosa».

Se obtiene así «ácido nítrico» en bruto, que se rectifica después por oxidación.

Hoy en día se emplean otros métodos, mereciendo entre ellos especial mención el que, partiendo del nitrógeno del aire, provoca su oxidación por medio del arco voltaico; el oxígeno se une así con el nitrógeno, formando óxido nítrico que, combinándose, a su vez, con el oxígeno del aire, da lugar a la formación de «peróxido de nitrógeno», que, absorbido por el agua, se transforma en «ácido nítrico» y «ácido nitroso». Las reacciones principales son:



La oxidación del nitrógeno se hace en hornos especiales, en los que se forma el arco de 4.000 a 5.000 voltios; la reacción se efectúa a temperatura próxima a 3.000 grados.

Es un ácido muy enérgico a la temperatura ordinaria; a medida que ésta aumenta pierde energía, porque se volatiliza. Por la facilidad con que cede parte de su oxígeno es oxidante en alto grado. Ataca a las materias y tejidos orgánicos, tiñéndolos de amarillo y acabando por destruirlos si actúa durante algún tiempo. Es un líquido transparente, incoloro, de olor irritante y sabor ácido muy intenso; en el aire húmedo da humos blancos; es soluble en el agua y solidifica a — 40 grados. Hierve a 86 grados. Conviene preservarlo de la luz para evitar su descomposición.

7. *Glicerina* [C³H⁵ (OH)³].—Proviene de la descomposición de los cuerpos grasos, grasa, mantecas y aceites vegetales o animales, pues todos ellos son éteres formados por un ácido y la glicerina (que posee la función alcohólica), o sea «éteres de glicerina». La sangre y los vinos contienen también pequeñas partes de glicerina.

Se obtiene tratando los cuerpos grasos por medio del óxido de plomo y agua, en caliente. Se forma así una sal de plomo en disolución; se hace pasar por el líquido una corriente de ácido sulfúrico que precipita el plomo en estado de sulfuro, se filtra y se evapora el líquido hasta obtener la consistencia de un jarabe.

También se obtiene la glicerina como subproducto en la fabricación de velas (bujías), en la cual el tratamiento de los cuerpos grasos se hace por medio de la cal.

La glicerina pura es un líquido viscoso, incoloro, inodoro y de sabor dulce. Hierve a 290 grados, pero se evapora a los 100 grados. Por enfriamiento rápido no cristaliza, y a la temperatura de 40 grados bajo cero todavía se presenta en forma de masa gomosa; pero si está suficientemente deshidratada, al encontrarse a cero grados mucho tiempo pueden formarse en su masa cristales que determinan la solidificación de nuevas cantidades de glicerina.

La densidad de la glicerina pura es de 1,269.

Según el método que se haya seguido para su obtención contiene más o menos impurezas; para purificarla se la destila en el vacío, a fin de evitar su descomposición, y después se la concentra hasta un grado de densidad variable con el uso que haya de dársele. La que se emplea para la fabricación de explosivos debe ser perfectamente neutra, soluble en el agua y no contener sales de ninguna clase.

8. *Celulosa*.—Con el nombre de «celulosas» se conocen diversos hidratos que abundan en el reino vegetal. Nos referimos sólo a la celulosa verdadera o *glucocebulosa*, por ser ésta la que interesa a nuestros fines.

En estado de mayor o menor pureza se halla en todos los vegetales superiores; la celulosa impura que forma la membrana celular de las plantas rara vez es una substancia homogénea, sino una mezcla de celulosa verdadera, con otros hidratos de carbono. En estado bastante puro se halla en las partes vegetales blandas, especialmente en el algodón, en la medula de saúco, como asimismo en las hebras de lino debidamente preparadas.

La celulosa verdadera, cuando es pura, es una substancia blanca, amorfa, que presenta, examinada al microscopio, la estructura organizada del tejido vegetal de que procede. Su densidad es 1,4.

Es completamente insoluble en todos los líquidos, salvo en una disolución amoniacal de óxido cúprico. El ácido sulfúrico de densidad 1,53 convierte a la celulosa en una masa gelatinosa y transparente, de la que puede eliminarse el ácido lavándola con agua y alcohol; este producto recibe el nombre de *celulosa coloide*.

La celulosa a emplear en la fabricación de explosivos necesita estar exenta de impurezas, siendo este extremo de la mayor importancia por lo que afecta a la estabilidad del compuesto. Aun el

algodón, que, como ya se dijo, es de las celulosas más puras, contiene:

a) Impurezas accidentales: tierra, arcilla, restos de madera, etcétera.

b) Materias extrañas del mismo origen que la celulosa.

c) Gomas, grasas y resinas que impregnan la fibra.

Las impurezas de los grupos a) y b) se eliminan en las operaciones de «vareo», «carda» y «peinado» a que se somete el algodón; la desaparición de las del tercer grupo exige un tratamiento químico que comprende el «desengrasado» por lejía, el «blanqueo» por «hipocloritos» y el «lavado».

Durante la guerra europea, Alemania, por ley de necesidad, recurrió a la celulosa de madera para la fabricación de sus pólvoras, obteniéndola de los troncos de los árboles descortezados, que, cortados en astillas, se trataban por una solución hirviente de sosa cáustica dentro de grandes autoclaves; se disolvían así las materias incrustantes y quedaba libre la celulosa. Naturalmente, siendo ésta más impura, necesitaba tratamientos más enérgicos.

La celulosa no es materia bien definida desde el punto de vista químico. Vieille propone aceptar la fórmula $(C^6 H^{10} O^5)^n$ en la que supone $n = 4$. En realidad, y aun cuando este valor de n se considere de momento como suficientemente aproximado, ha de tenerse por desconocido.

(Continuará.)



En torno al desarme

Por el Comandante de Intendencia de la Armada
JAIME SALVA



No pretendemos enjuiciar la obra de la Conferencia de Ginebra, ni mucho menos vaticinar su resultado. En el transcurso de los debates ha podido observarse que eran hondas las discrepancias y escasas las coincidencias y que resultaban leves e inseguros los avances hacia el fin apetecido. Sin el menor propósito de hacer un juicio crítico de las diversas tendencias y de los variados proyectos que a lo largo de una discusión lenta y trabajosa han logrado apasionar el ambiente del areópago ginebrino y trascendido a la opinión pública, nos limitaremos a exponer objetivamente los hechos tales como se han desarrollado, y a extraer los diversos proyectos de organización internacional para hacer posible la reducción de los armamentos nacionales que en la Conferencia se han examinado.

Abierta la Conferencia en Ginebra el 2 de febrero de 1932, fué su primera preocupación adoptar las normas de su constitución interna mediante la creación de tres comisiones de su seno encargadas respectivamente de la comprobación de los poderes de los Delegados, el examen de peticiones y la redacción del reglamento interior de la asamblea. Organizado en 4 de febrero el *Bureau*, compuesto del presidente, vicepresidentes y de todos los presidentes de las comisiones, para la comodidad y eficacia de los trabajos se crearon las comisiones general, política, terrestre, naval, aérea y de gastos de defensa nacional.

En la discusión general ante el pleno de la Conferencia tomaron parte cincuenta oradores, coincidiendo la mayor parte en

aceptar, en nombre de sus respectivas naciones, como base de discusión, el proyecto de convenio. Inglaterra, fiel a su política naval, abogó por la abolición de los submarinos, apoyándola en este punto Estados Unidos, Italia, Nueva Zelanda, Australia e India. Admitida la distinción entre armas ofensivas y defensivas, se acepta en principio la reducción de las primeras, coincidiendo en señalar como tales la guerra química y bacteriológica y el bombardeo aéreo. En relación a los armamentos navales son dignas de registrar algunas propuestas: Mr. Gibson (EE. UU.) sugirió la posibilidad de una prórroga de los tratados navales de Washington y Londres. Grandi (Italia) incluyó en el programa naval de desarme la supresión simultánea de los buques de línea, submarinos y portaaviones. Madsudeira (Japón) estimó que con cumplir estrictamente lo acordado en la Conferencia de Londres sobre el uso de los submarinos, su empleo no es más inhumano que el de cualquier otro buque de superficie y que sería ventajoso regular el empleo de estos últimos contra barcos no combatientes. El Doctor Yen (China) expuso su creencia de que debían ser suprimidos los acorazados. El Sr. Bosch (Argentina) propuso que se establezca entre los países no firmantes de los tratados navales de Washington y de Londres una tregua de cierto número de años para la adquisición de buques de línea de un tonelaje superior a 10.000 toneladas, ya que estos buques son instrumentos de guerra de carácter marcadamente ofensivo. M. Marinhovitch (Yugoeslavia) propuso la supresión de todas las fuerzas navales destinadas a llevar la guerra a gran distancia y que pueden, por consiguiente, ser empleadas para una guerra de agresión, limitándolas a las necesarias para la defensa de las costas. El presidente M. Arthur Henderson, resumió el debate subrayando el común deseo de llegar a una inteligencia y la existencia de un acuerdo relativo sobre ciertos principios fundamentales, siquiera se hayan preconizado métodos de aplicación muy diversos.

Las sesiones plenarias duraron hasta fines de febrero y al suspenderse éstas empezó la labor de las comisiones, procediéndose al estudio de los proyectos presentados a examen de la Conferencia y del proyecto de convención de la comisión preparatoria. Entre esos proyectos merece especial mención el plan francés de creación de un ejército internacional a las órdenes de la Sociedad de Naciones.

Según el proyecto presentado por el Ministro Tardieu se pondría a disposición de la Sociedad de Naciones la aeronáutica civil y la aviación de bombardeo, así como cierto material terrestre y naval, consistente en baterías de artillería pesada de gran potencia, buques de línea provistos de cañones de un calibre superior a 203 milímetros o de un tonelaje mayor de 10.000 toneladas y los submarinos de un tonelaje superior a *n* toneladas. De este modo se constituiría una fuerza de policía internacional para prevenir la guerra y un primer escalón de coacción para reprimir y llevar socorro inmediato a todo Estado víctima de una agresión. Con este procedimiento se tiende a la organización de la paz por medio de la acción común, dotando a la Sociedad de Naciones de una fuerza ejecutiva. Las condiciones precisas para el cabal funcionamiento del sistema son el arbitraje obligatorio, la definición del concepto de agresor y la decisión rápida y eficaz del poder que dispone de la fuerza, de conformidad con las leyes internacionales claramente preestablecidas, como también la conveniente reglamentación de los armamentos.

La proposición de Sir John Simon recomendaba encuadrar las discusiones en el proyecto de convención con libertad plena de las delegaciones para presentar enmiendas de acuerdo con sus propios planes y proyectos.

El proyecto de Litvinof por demasiado radical tuvo que ser rechazado por una abrumadora mayoría. Pretendía nada menos que tomar como base de discusión el desarme general y completo. Lo exorbitante de la pretensión y su imposible realización quitaba todo carácter de viabilidad a la proposición rusa, que, sin pecar de suspicaces, podemos calificar de poco sincera.

Los trabajos de las comisiones en esta primera etapa que dura hasta el 18 de marzo, se limitan casi exclusivamente al examen de los informes dados por los Gobiernos sobre el estado de sus respectivos armamentos y al estudio del proyecto de convención. Se adoptaron normas generales y definieron conceptos, como por ejemplo, el término «efectivos navales». La internacionalización de la aeronáutica civil apartada de toda posibilidad de ser utilizada con fines militares, fué el trabajo capital de la comisión aérea, siendo principal preocupación de la comisión política el problema del llamado desarme moral.

Más precisa y concreta la labor de las comisiones al reanudarse

las sesiones, versó sobre el material de artillería, carros de combate, navíos de línea, porta-aviones, submarinos, minas automáticas de contacto y buques de guerra fluviales. La importancia relativa de los armamentos de los distintos países intenta deducirse del examen comparativo de sus presupuestos. Fijada la interpretación del término «efectivos» se consideró preciso crear un comité especial para dar unidad a los informes facilitados por los gobiernos, procediendo en caso preciso a su rectificación, a fin de determinar el citado comparativo de las fuerzas de tierra, mar y aire, después de definir los términos de dudosa interpretación como «oficial», «militar profesional», «reservista», etc. Objeto de especial estudio fué el problema de las armas bacteriológicas y químicas, los proyectiles incendiarios y los lanzallamas.

El estudio de las comisiones tenía por principal objeto determinar las armas calificadas como ofensivas por ser las más eficaces contra la defensa nacional o las más peligrosas para las poblaciones civiles.

En este estado, el 22 de junio se leyó la declaración del Presidente Americano en la que propone proceder a la reducción de armamentos, no solamente por la introducción de economías en los gastos militares, sino también por el aumento de las fuerzas de defensa a cambio de una correlativa disminución de las de ataque. Consiste este proyecto en reducir los armamentos, aproximadamente, en una tercera parte. Respecto a las fuerzas terrestres acepta la abolición total de los carros de asalto, guerra química y artillería pesada, exceptuadas las fortificaciones fijas para la defensa de las fronteras terrestres o marítimas; propone además la abolición en un tercio de todas las armas terrestres en cuanto sobrepasen de las llamadas fuerzas de policía. En cuanto a la aviación, quedarían abolidos los aviones de bombardeo y prohibidos en absoluto los bombardeos aéreos. En lo que respecta a las fuerzas navales se propone la reducción en un tercio del número y tonELAJE de los acorazados fijados por los tratados anteriores; en un cuarto el de los porta-aviones, cruceros y contratorpederos; en un tercio el de los submarinos, con un límite máximo de 35.000 toneladas.

El mensaje de Hoover fué recibido con cortés simpatía, pero no sin cautelosas reservas. El ministro francés Boncour objetó si esas proposiciones no eran simplistas en demasía dada la comple

idad del asunto. En las conversaciones entabladas —dijo—, se trata de obtener un mínimo de coincidencias sobre las cuales se pueda llegar a un acuerdo a fin de alcanzar una primera etapa. Las reducciones de mayor alcance están estrechamente ligadas a la organización de un sistema de seguridad internacional pues este ha sido siempre el nervio del pensamiento político francés en orden al desarme. Fué certera la observación de Paul Boncour de que el sistema americano por su misma simplicidad peligraba caer en injusticia, principalmente respecto a las naciones pequeñas que voluntariamente hayan reducido sus armamentos. El representante de Alemania hizo notar que la disminución de la potencia agresiva de las naciones, permitiría realizar la seguridad anhelada y añadió que el principio de reducción no debería ser aplicado de una manera mecánica y sin atenuaciones a los que ya están desarmados. Por lo demás juzga el proyecto americano demasiado moderado, aspirando a medidas más decisivas para resolver el problema de la igualdad de derecho. M. Matsudeira, en nombre del Japón, observó sagazmente que su país solo había aceptado las limitaciones del tratado de Londres hasta 1936 y que toda modificación de los tratados de Washington y de Londres debería ir precedida de un cambio de impresiones entre las potencias directamente interesadas. Italia, por boca de Grandi, aceptó la propuesta americana, principalmente en los siguientes puntos: en los armamentos terrestres, la abolición de la artillería pesada móvil y carros de asalto y la reducción de los efectivos en la proposición indicada; en los navales, la reducción de los acorazados en un tercio respecto a los tratados en vigor; en un cuarto los porta-aviones, cruceros y contratorpederos y en un tercio los submarinos con el límite de 35.000 toneladas de tonelaje global para cada potencia; la abolición de los bombardeos aéreos y de la guerra química y bacteriológica.

En el curso del mes de junio continuó sin interrupción el trabajo de las comisiones, habiéndose discutido ampliamente el proyecto de convención elaborado en 1930 por la comisión preparatoria, en sus distintos aspectos, cuyas posibilidades de realización desde los puntos de vista técnico y económico ocupan las sesiones y las de los diversos subcomités, sin olvidar el desarme moral por medio de la colaboración de los elementos intelectuales y la adaptación de las legislaciones nacionales al desenvolvimiento de la vida internacional.

La resolución de la comisión general de 23 de julio señaló un programa de trabajos a la Conferencia. Sobre los temas en que había recaído acuerdo, a saber: la prohibición de ataques aéreos sobre las poblaciones civiles, abolición de la guerra química e investigación (*contról*) de los armamentos, se encargaron sendos *rappports* a significados miembros de las respectivas comisiones para la redacción de los textos de las resoluciones a adoptar. Entre ellos el representante español Sr. Madariaga fué designado ponente o *rapporteur* del punto relativo a la interdicción de ataques aéreos sobre poblaciones civiles. Constituían otro grupo las cuestiones admitidas en principio pero sobre las cuales debía seguir la negociación y como tales debemos considerar la prohibición absoluta de todo bombardeo aéreo con arreglo a las normas que de común acuerdo se adopten, fijación de límites máximos para el calibre de la artillería pesada y de tonelaje máximo para los carros de combate. Sobre estos puntos el trabajo de las comisiones era más laborioso y difícil, pues existiendo acuerdo en los principios fundamentales había diversos puntos de vista que armonizar sobre la forma de llevarlos a la práctica. Finalmente la tercera categoría comprendía las cuestiones sujetas a controversia cuyas soluciones debían prepararse para ser llevadas a los plenos y, entre ellas, figuraban la determinación de los efectivos, la limitación de los gastos de defensa nacional, lo relativo al comercio y fabricación de armas, los armamentos navales y las sanciones contra la violación de la prohibición de las armas químicas, bacteriológicas e incendiarias. En cuanto a los armamentos navales, fácilmente se colige que todo acuerdo debía ser precedido por negociaciones entre las principales potencias navales signatarias de los últimos tratados que constituyen la base jurídica actual de las fuerzas marítimas, o sean el tratado de Washington que determinó los tonelajes de acorazados y porta-aviones; el tratado de Londres, suscrito por Estados Unidos, Gran Bretaña y Japón, respecto a cruceros, contratorpederos y submarinos y el acuerdo de 1.º de marzo de 1931 por el que Italia y Francia se adhirieron al tratado de Londres.

La comunicación del Gobierno alemán, de 14 de septiembre, significó un obstáculo peligrosísimo para el desarrollo de la Conferencia. El Gobierno alemán tiene declarado, decía el Ministro de Negocios extranjeros del Reich, von Neurath, que no podía tomar parte en los trabajos ulteriores de la Conferencia mientras la

cuestión de la igualdad de derechos de Alemania no se aclarara satisfactoriamente. La futura convención del desarme queda fuera del régimen del tratado de Versalles y diferirá esencialmente de éste en lo que se refiere al modo del desarme. Ante la aplicación de este nuevo régimen, Alemania declaraba «que no será posible arreglar los diferentes puntos concretos del problema del desarme mientras no haya sido dada una respuesta a esta cuestión.» El Gobierno alemán no veía otra solución a este problema sino que «todos los Estados sean sometidos, en lo que concierne al desarme, a las mismas reglas y a los mismos principios sin que exista un régimen de excepción para ningún Estado determinado.» Alemania se negaba a seguir tomando parte en las negociaciones del desarme, mientras no se le asegurara la igualdad de derechos reclamada.

Al margen de esas dificultades políticas, la labor técnica y jurídica de las comisiones siguió con igual actividad. Durante el mes de noviembre fueron examinadas las ponencias sobre el *contrôl*, la guerra química, el calibre de la artillería gruesa, el tonelaje de los carros de combate y los bombardeos aéreos, esta última redactada por el Sr. Madariaga. Sobre ninguna de estas cuestiones recayó resolución definitiva siquiera fuesen estudiadas ampliamente, siendo muchas de ellas encomendadas a nuevas comisiones o ponencias para examen de detalles complementarios o evacuación de cuestionarios técnicos.

En el transcurso del propio mes de noviembre fueron presentadas al *Bureau* de la Conferencia dos comunicaciones de excepcional interés. Una de ellas el proyecto francés de Herriot-Boncour, el segundo presentado por Francia, por más que ambos responden a una misma idea. La otra es la exposición de Sir John Simon en nombre de Inglaterra.

El memorandum francés insiste en el conocido criterio de que las posibilidades de reducción de los armamentos están ligadas a las condiciones de seguridad existentes o que se creen, coincidiendo con el proyecto de Hoover en reforzar la defensa reduciendo las fuerzas de agresión. De este principio deriva la necesidad de determinar la organización militar que haga más difícil una agresión y, ante los inconvenientes insuperables de la adopción de un plan universal, limita la aplicación de ese proyecto a Europa. De igual modo que Hoover adopta como base el Pacto de París, cuya

violación interesaría a todas las naciones, obligándolas a concertarse para romper toda relación económica y financiera con el agresor. De este modo adquiriría plena eficacia lo previsto en el Pacto de la Sociedad de Naciones sobre agresión y asistencia mútua. El mecanismo del sistema consiste en la adhesión de todos los contratantes al Acta general de Arbitraje y, en caso de conflicto, el que rehusara los procedimientos pacíficos o se negara a ejecutar una sentencia arbitral sería constreñido a ello por la acción común de todas las potencias contratantes. Las medidas militares que propone el proyecto tienden a reducir el carácter ofensivo de las fuerzas nacionales y a preparar la ejecución de la ayuda mútua, a cuyo fin cada potencia debería tener a disposición de la sociedad de Naciones un contingente reducido de unidades especializadas. El material de guerra prohibido a los ejércitos nacionales sería depositado bajo la debida investigación para ser utilizado en caso de intervención colectiva.

Este sistema continental no afectaría a las fuerzas navales ni a los ejércitos de ultramar. En materia naval entiende el proyecto francés que un acuerdo regional (entendiendo esta palabra en el sentido inglés de grupo de naciones unidas por vínculos geográficos o raciales), como un posible pacto mediterráneo, facilitaría la reducción de las fuerzas navales europeas. Lo esencial de esas reducciones debería recaer sobre las categorías de navíos considerados ofensivos, tendiendo a la reducción cualitativa de las características máximas; en cuanto a la reducción cuantitativa convendría dejar intacta la relatividad existente actualmente. Llegado el caso de agresión, cada potencia naval estaría obligada a poner a las órdenes de la Sociedad de Naciones cierto número de buques previamente fijado por la Convención.

El proyecto inglés intenta resolver el problema creado por las reclamaciones de Alemania acerca de la igualdad de derechos. Los Estados europeos deberían hacer una declaración solemne de no apelar jamás a la fuerza para resolver sus diferencias, siendo esta condición precisa para el reconocimiento de la paridad de trato en el desarme. El fin de la Conferencia es, en opinión del Gobierno británico, realizar en orden al desarme el máximo susceptible de la adhesión general y no autorizar, so pretexto de igualdad, un acrecentamiento de la fuerza armada. La Conferencia debe aspirar a la conquista de una primera etapa del programa del

desarme y a definir las grandes líneas de una segunda. Cree que se debe autorizar a Alemania para construir navíos de igual tipo que los que sean permitidos a las grandes potencias navales, sin que, por otra parte, ninguna construcción que lleve a cabo Alemania pueda exceder del tonelaje global por categorías de unidades a que está sometida actualmente aquella Marina.

A fines del año anterior quedó suspendida la Asamblea, cuyos trabajos han sido reanudados al cumplirse el primer aniversario de su existencia, habiéndose celebrado el 2 de febrero último la sesión inaugural de esta segunda etapa en la que será discutido el plan Boncour, predestinado, quizá, al mismo fracaso que el de Tardieu. Ambos tienen una misma esencia: la organización jurídica del mundo, o por lo menos de Europa, asegurada con el mantenimiento de un ejército a las órdenes de la Sociedad de Naciones para ser empleado contra el Estado declarado agresor en caso de contienda bélica. Esta creación de una fuerza internacional puesta al servicio de una concepción jurídica, recuerda, en cierto modo, la *Neutralidad armada* ideada en el siglo XVIII por Florida-blanca para refrenar los excesos del Almirantazgo inglés y mantener la libertad del comercio neutral con arreglo al principio, aún axiomático: «el pabellón cubre la mercancía.»



Temas de organización ⁽¹⁾

Por el Capitán de corbeta
CLAUDIO ALVARGONZALEZ

Sistemas de Legislación empleados por varias Marinas de guerra y su funcionamiento.

(Italia y Estados Unidos).



A Marina de Guerra italiana no presenta bajo el punto de vista en que estamos haciendo este estudio un verdadero *sistema* de legislación, propiamente dicho, que se adapte a una orgánica de conjunto.

Como podremos ver, es con el que más semejanza tenemos en los documentos originales de publicación de las disposiciones, pero esta semejanza no va ni un paso más allá, pues esta Marina tiene, como complemento de esos órganos, una serie de publicaciones que llenan por completo los fines de determinadas actividades y de las que nosotros carecemos en absoluto. Estas publicaciones, sin embargo, no representan para nuestro objeto un valor positivo, ya que no están encuadradas en un plan de conjunto ni llevan consigo el mecanismo que las mantenga al día.

El órgano originario de la legislación de esta marina es el *Foglio d'ordini* que se publica diariamente y cuyo tamaño y carácter general podemos compararlo a nuestro *Diario Oficial*, aunque esto solo a título del papel que desempeña, pues las diferencias

(1) Ver sobre el mismo tema cuadernos de julio y noviembre de 1932 y marzo de 1933.

entre ambos son esencialísimas en lo que a su amplitud, contenido y redacción se refiere.

Su contenido y amplitud (ésta no es más que de una sola hoja generalmente), quedarán comprendidos al decir que no figuran en él nada que se refiera a resoluciones de instancias y peticiones individuales que absorben un tanto por ciento tan enorme de nuestro *Diario Oficial* y un tanto por ciento no menos grande de la atención a dedicar a otros asuntos; que no figuran tampoco en él nada referente a contratos, subastas, créditos, avisos, ni anuncios de ninguna clase, pues es en la *Gaceta del Reino* donde se publica; y que, por último, no figuran en este *Foglio d'ordini* ninguna Ley, real orden o decreto ministerial que haya aparecido, o deba aparecer en la *Gaceta*, pues éstos tienen su asiento, por lo que a la Marina se refiere, en el *Giornale Ufficiale della Regia Marina*, del que ahora trataremos; el *Foglio d'ordini* da solamente noticia del *Giornale Ufficiale* en que estas Leyes, etc., se publican.

El *Foglio d'ordini* se limita, pues, en líneas generales a publicar los asuntos y órdenes para la dirección interior y gobierno de la Marina, movimientos del personal, ascensos, etc., y es el Gabinete del Ministro quien lo publica.

La forma de hacerlo es muy peculiar. Imagínese en las hojas un ancho margen a la izquierda, como el que se deja en los folios de los sumarios, dividido en dos columnas de arriba a abajo; a su derecha van las disposiciones escritas escuetamente, sin más que llevar en cabeza el nombre de la Sección a que pertenece y en aquellas columnas a la altura de cada disposición se pone la Autoridad a quien se dirige y el número de orden de cada una, llamado Artículo, cuya numeración empieza en cada *Foglio* y que en unión del número de orden que llevan éstos y su fecha, sirven para hacer las referencias. No hay más firma en todo el *Foglio d'ordini* que la del Ministro al final de todo.

Cuando estas disposiciones o instrucciones son de carácter permanente se editan por separado en un *Allegato al Foglio* (suplemento) que tiene el tamaño de los fascículos de nuestra *Colección Legislativa*. Esto tiene por objeto el unirlos para hacer colecciones, como hacemos nosotros con ésta, agregándoles al final del año su correspondiente índice. Esto, por lo visto, no es suficiente en esta Administración, pues necesita publicar el *Giornale Ufficiale*, que en síntesis no es más que un fascículo del mismo tamaño de los

que acabamos de explicar, en el que se publican en primer término esas Leyes, reales órdenes y decretos referentes a Marina que la *Gaceta* toma de él o él de la *Gaceta*, pero que a fin de cuentas siempre figuran en ambos; y en segundo término figuran en él, bajo el título de *Circolari, istruzioni y disposizioni varie*, todas las disposiciones que con este carácter publica el *Foglio d'ordini*, sean o no permanentes.

Cada *Giornale* lleva su número de orden que empieza con el primer fascículo del año. No salen regularmente, pero en la práctica vienen a publicarse a razón de menos de uno semanal y su salida se anuncia en el *Foglio*. Se encuadernan por años en unión de un índice analítico (orden alfabético de materias) claro y bien editado que lleva un aviso indicando cuantos fascículos componen el año.

Después de esto que es el origen de todo, se pasa de un salto a las publicaciones diversas y en cierto modo independientes a que hicimos mención al principio y que son modelo por su redacción e impresión, pero que tienen el defecto de sistema de que las modificaciones que sobre ellas salen no van automáticamente a su texto y solamente este defecto queda mitigado por la frecuencia con que se reimprimen, que en algunos casos no es mayor de 3 a 4 años.

Entre estas publicaciones hay que distinguir a los Reglamentos de los Manuales, pues si bien los primeros solo abarcan un número reducido de actividades, los Manuales, por el contrario, se distinguen por su profusión y variedad con lo cual se puede deducir la importancia que dan a la enseñanza del personal, especialmente en la rama de Mecánica. Por falta de espacio no haremos mención de ellos, bastará con decir que el más exigente quedaría satisfecho. De los Reglamentos mencionaré como los verdaderamente importantes: el *Regolamento di disciplina* (Ordenanzas Generales) y el *Regolamento per il servizio a bordo* (Ordenanzas de los buques), ambos muy interesantes y completos y que en conjunto vienen a constituir unas Ordenanzas de la Armada, de posesión obligatoria por todos los Oficiales. Unas hojas con encasillado al final del libro sirven para anotar las disposiciones del *Foglio d'ordini* que varían algo del texto.

Nada más es preciso decir, no salen suplementos anuales para ninguno y las variaciones hay que ir a buscarlas al *Foglio d'ordini* o al *Giornale Ufficiale*. En ambos se da, además, siempre noticia de cualquier libro o nueva edición puesta al día, que se publique.

El Oficial de Marina italiano no puede pues desligarse de tener que acudir para documentarse en sus deberes y atribuciones a una colección legislativa tan extensa y diseminada como la nuestra.

La mejor prueba de ello la tenemos en las dos o tres publicaciones particulares llamadas, por los nombres de sus autores, el *Leproux*, el *Bassani*, etc., con los que se trata de complementar y facilitar a los interesados las deficiencias del sistema legislativo oficial, según expresión de los propios autores.

Sin embargo, la existencia de todos aquellos Manuales y de los Reglamentos más esenciales para su doctrinación, unido a la frecuencia con que todos ellos se reimprimen, deben asegurar a ese personal un notable grado de eficiencia.

Por último, un Negociado de Leyes y Decretos está encargado de la coordinación de toda la legislación, pero más bien esta misión parece orientarse en un sentido exterior de preparación de proyectos de ley, su inserción en la *Gaceta* y publicación del *Giornale Ufficiale*, que en una preocupación por asegurar la posesión para uso interno de la Marina de un sistema legislativo que lleve todas sus necesidades.

* * *

El sistema de legislación empleado por la Marina de los Estados Unidos merece un atento y detenido estudio. Perfecto en lo que cabe al igual que el sistema inglés, tiene ante todo dos características principales que lo distinguen radicalmente de los otros tipos estudiados.

Una de ellas, la que más llama la atención a primera vista, consiste en la forma o construcción dada a sus libros para los que emplea el sistema tan atractivo de *hojas cambiables*. La otra característica, menos visible pero no menos esencial, tiene su naturaleza en el sistema orgánico de esa Marina, que, fundado en una gran independencia y separación de los distintos Servicios, deja en manos de éstos su propia reglamentación interior siempre y cuando, naturalmente, no esté en conflicto con la disciplina, policía y orgánica general que emana del Estado Mayor.

Este sistema orgánico es preciso tenerlo siempre en cuenta al estudiar su sistema legislativo. Resalta, en efecto, en aquél la separación clara que existe entre las actividades del Secretary (Mi-

nistro) de carácter civil, de aquellas otras de carácter militar. Estas últimas, referentes al personal, operaciones de la Flota y defensa del territorio, son encomendadas al *Chief of Naval Operations* (Jefe de Estado Mayor), nombrado para su cargo por el Presidente de la República por un periodo de cuatro años y revestido con la autoridad militar y honores más elevados de la Marina mientras ocupa este cargo. Las actividades de carácter civil, encargadas de proveer de todo el material necesario para esas operaciones y defensa, como son los arsenales, barcos, máquinas, artillería, etc., etc., están encomendadas por separado a distintos departamentos del Ministerio, denominados Bureaus y cuyos Jefes son nombrados para sus cargos por una Ley del Congreso.

Estos Bureaus funcionan con una casi completa independencia entre sí y con respecto al Estado Mayor, en el campo de sus actividades particulares. Aún más, esa independencia en sus actividades logísticas de carácter civil, se extiende a sus relaciones con aquellas partes de los buques y dependencias que, por decirlo así, les pertenecen y cuyo personal tiene con el Bureau correspondiente un lazo que los liga directamente. Es decir, que los buques y dependencias están organizados administrativamente en analogía con el Ministerio, en *departamentos*, llamados de Máquinas, Artillería, de Construcción, etc., los cuales reciben las normas e instrucciones para sus actividades particulares de los correspondientes Bureaus del Ministerio. Esto, ligado a la independencia que tiene cada Jefe de Bureau que está investido, dentro de su cometido, con la autoridad del Ministro, nos da la clave de esa otra característica de este sistema legislativo, cual es la de que cada Bureau, compone, emite y mantiene al día las Ordenes, Instrucciones y Publicaciones que le son propias, no sujetándose para ello a más norma que la que le dictan las Ordenanzas de esta Marina llamadas *Navy Regulations*.

Tenemos pues, como nervio del sistema legislativo de la Marina americana, unas *Navy Regulations*, con todo el carácter de unas Ordenanzas de la Armada, de quien se derivan una serie de Ordenes-instrucciones que abarcan los distintos servicios tituladas *BUREAU MANUALS*, de los que doy a continuación una relación completa:

1.º *Bureau of Yards and Docks Manual* (Instrucciones del Departamento de Astilleros y Arsenales).

2.° *Bureau of Navigation Manual* (Instrucciones del Departamento de Personal y Navegación).

3.° *Bureau of Ordnance Manual*. (Instrucciones del Departamento de Artillería).

4.° *Bureau of Construction and Repair Manual*. (Instrucciones del Departamento de Construcciones y Reparaciones).

5.° *Bureau of Engineering Manual* (Instrucciones del Departamento de Maquinaria).

6.° *Bureau of Aeronautics Manual* (Instrucciones del Departamento de Aeronáutica).

7.° *Manual of the Medical Department* (Instrucciones del Departamento de Sanidad).

8.° *Bureau of Supplies and Accounts Manual* (Instrucciones del Departamento de Contabilidad).

Todos estos *Bureau Manuals* y las *Navy Regulations* tienen el mismo tamaño standard, en 8.° corriente como las *King's Regulations* inglesas. Todos son de hojas cambiables y la única diferencia entre ellos radica, aparte de su mayor o menor grueso, en el sistema de hojas cambiables empleado, donde no existe la uniformidad que a primera vista pudiera suponerse. Sin embargo, es común en todos el que las pastas de los libros sean de sólida construcción y forrados con una fuerte lona de color kaki que asegura un uso eterno de los mismos.

No hemos de entrar en el detalle y alcance de cada uno de estos *Bureau Manuals*. Las diferencias de unos a otros son, para nuestro objeto, insignificantes y será suficiente con que a su tiempo dediquemos la atención a alguno de los más característicos.

Volviendo a las *Navy Regulations*, libro fundamental, encontraremos su alcance y finalidad expresados con estas palabras en la disposición ministerial que lleva en cabeza, aprobada por el Presidente: «...Estas Ordenanzas establecen los deberes, responsabilidades, autoridad, distinciones y relaciones entre los distintos Bureaus buques, dependencias e individuos. No se incluyen los detalles cuyo conocimiento pertenezca a determinado Bureau u oficina, por ser éste el encargado de publicarlos aparte».

El libro está dividido en 55 capítulos, subdivididos en Secciones y todo él está articulado con numeración correlativa del principio al fin.

En él encontramos todo lo necesario para el gobierno y dirección de la Marina; deberes de todo el personal, disciplina y ceremo-

nial, organización general del Ministerio, de los Distritos, de las Bases, de la Flota, buques, departamentos de éstos, ascensos, destinos, retiros, permisos, castigos, obras y reparaciones, pagamento, inspecciones, etc., etc., no faltando una parte importante dedicada a la forma de tramitar la correspondencia, en la que se señala por medio de modelos la forma en que debe hacerse según los casos y lo mismo para toda la documentación para la que se dice además cuando debe rendirse. Su último capítulo está dedicado a las Reglas para evitar abordajes con todas sus particularidades.

Consta de unas 800 páginas y de un índice bastante amplio (80 páginas), pero lo que más facilita la consulta es la profusión de notas marginales que tiene a la altura de cada párrafo sirviendo a modo de título de los mismos. Estas notas vienen a ser doblemente necesarias a causa del tipo de letra tan cerrado y pequeño que, con excepciones, tienen todas las publicaciones que hemos enumerado, más molesta aún si se tiene en cuenta que la clase de papel hace transparentar el reverso de las hojas. Los *Navy Regulations* es sin embargo la única publicación que va provista de estas notas.

No existe en esta Marina ninguna publicación periódica al estilo de Boletín Cronológico o Diario Oficial, que vaya recopilando lo legislado para llevarlo después a estas Ordenanzas y a los Reglamentos e Instrucciones. Todo ello es modificado particularmente por cada Bureau cambiando las hojas necesarias de los *Manuals* que les competen como después veremos; pero convendrá que digamos como se llegó al estado de cosas actual.

En el año 1873 se recopiló toda la diseminada legislación del Congreso, con todos los comentarios y resoluciones de casos particulares que pudieran servir de aclaración, en lo que se llama los *Revised Statutes*; más tarde, ya a principios del siglo, se publicó un voluminoso tomo con 1.700 páginas titulado *Laaws Relating to the Navy*, donde a más de la parte referente a la Marina de los *Revised Statutes*, figuran los *Statutes at large*, que no son ni más ni menos que la continuación de aquella recopilación hasta fecha próxima.

Esta es, por consiguiente, la fuente original de la legislación actual y la que desbrozada sirvió de base a la publicación de las *Navy Regulations* que a su vez llevan en sí el germen de todas las demás publicaciones.

Las *Laws Relating to the Navy* por la profusión de sus datos originales y casos mil que comprende, constituye, aun en la actualidad, una especie de Tribunal Supremo de consulta para las Altas Autoridades.

Las *Navy Regulations* son, pues, el documento legislativo por excelencia para la práctica disciplinaria y administrativa de la Marina, y es el Estado Mayor el encargado de componerlas y publicarlas. Como complemento de estas *Navy Regulations* y para suplir lagunas que éstas no pueden llenar publica también este Estado Mayor, en forma aparte, un documento legislativo llamado *General Orders*, que tratan como los *Navy Regulations* de asuntos que se refieren al servicio en general.

Estas *General Orders* son, como decimos, una continuación de las *Navy Regulations*, no solo por su mismo origen, sino porque en ocasiones sus disposiciones se llevan a los *Changes* para incluirlas a su tiempo en las *Navy Regulations*, pero su diferencia principal estriba en que las órdenes que dan son, bien de un carácter temporal y esencialmente variable o son órdenes que por su importancia se hace necesario un conocimiento inmediato para el servicio, o también porque sean de carácter reservado.

Las que no son reservadas están impresas en hojas cambiables, de igual tamaño que las de las *Navy Regulations* y numeradas correlativamente sin tener en cuenta los años, al objeto de ir las encuadernando en pastas análogas a las que tienen éstas. Su emisión se restringe lo más posible, así que el número de las que existen es relativamente corto; unas 230 en la actualidad, estando muchas de ellas caducadas por *General Orders* posteriores y algunas no son más que ligeras correcciones de las ya publicadas; se puede calcular un promedio de 16 *General Orders* por año.

Las *General Orders* reservadas son tiradas en multicopistas y llevan numeración especial.

Tanto las *Navy Regulations* como la colección de las *General Orders*, son de obligatoria posesión por todos los Oficiales, los cuales reciben gratis e individualmente las hojas (*Changes*) que los mantienen al día.

Al ocuparnos ahora de los *Bureau Manuals* encontramos como detalle interesante y digno de tenerse en cuenta que las *Navy Regulations* en general y cada uno de esos *Bureau Manuals* en su terreno particular dedican siempre algunos artículos a explicar

cuales son y que alcance tienen las publicaciones legislativas o instrucciones que de ellos dependen, con lo cual se consigue dar al Oficial una visión inmediata sobre el campo en que puede documentarse.

El más importante de los *Bureau Manuals* es el de Navegación por ser el que se ocupa del personal y el más ligado al Esado Mayor, ya que ese Bureau es el encargado de la impresión de todas las publicaciones y órdenes de éste y de su reparto entre los buques, dependencias y personal.

Estas instrucciones del *Bureau of Navigation* con 350 páginas y como de una pulgada de grueso, están divididas en varias partes llamadas A, B, C, D, E, etc., dedicadas cada una a: Oficiales; personal subalterno en toda su extensión de inscripción, enganches, informes, documentación, ascensos, destinos, raciones, etc.; Escuelas e instrucción; Hidrografía; Observatorio (que comprende todo lo del cargo del Oficial de derrota); Reserva Naval, etc.; llevando cada una de estas partes su índice correspondiente y estando separadas unas de otras por hojas de cartulina.

Como anejo a este *Manual* publica el mismo Bureau el *Uniform Regulations* (Reglamento de Uniformes), que puede ir incluido en el mismo *Manual of Navigations* o formar con pastas propias un libro independiente.

El *Bureau of Navigation Manual* no se reparte a cada Oficial sino que se entrega solamente a los buques y dependencias con arreglo a una relación que en él mismo figura y que asigna a cada uno un cierto número de ejemplares para sus distintas oficinas que los tendrán a cargo. A los acorazados, por ejemplo, se les asignan 23 ejemplares repartidos entre el Comandante, segundo Comandante, Jefes, Oficiales de Guardia, Cámara de Oficiales, etc.

El *Bureau of Yards and Docks Manual* o Instrucciones para Arsenales y Astilleros es de los que emplean otra clase de sistema de hojas cambiables y tienen también otro tipo de letra y de papel que hace mucho más clara la lectura. Tiene además la particularidad de que ni sus hojas ni su articulado están numerados correlativamente sino que tanto unas como otro empiezan su numeración en cada capítulo. Esto ha sido efectuado al objeto de atender a algunas dificultades en la práctica de realizar el cambio de hojas, que luego veremos. En conjunto vienen a tener estas Ins-

trucciones unas 900 páginas en unión de varios gráficos y esquemas y un amplio índice y representa un grueso volumen con el tamaño standard en 8.º que hemos señalado para todos.

Como todos ellos, estas Instrucciones no son más que una ampliación o derivación de las *Navy Regulations* y contiene las instrucciones necesarias para guía de este servicio de Arsenales, tanto de carácter administrativo como técnico, y asimismo contiene las instrucciones necesarias para guía de los Comandantes y Autoridades que tengan que ver con los trabajos del Bureau. Estas Instrucciones detallan, en cuanto es posible, los procedimientos o métodos a aplicar para su función; organización del Bureau, de los departamentos correspondientes en Arsenales y dependencias, contratos, precios, proyectos y construcciones terrestres, centrales de energía con su dirección y conservación, etc., etc.

No es necesario que sigamos describiendo los demás *Bureau Manuals*; todos tienen en todo o en parte las características que hemos señalado para estos y en su contenido, repartido en mayor o menor número de hojas según el Bureau, se encuentra cuanto es necesario para fijar una unidad de criterio en la administración y funcionamiento de todo el organismo y material que constituye la marina de guerra.

Vienen ahora, en otro orden de ideas, y creemos que ni antes ni después en importancia a estos *Bureau Manuals* dos publicaciones pertenecientes al terreno jurídico que son compuestas en la *Oficina del Judge Advocate General of the Navy* o Asesor General de la Marina. Pero antes creemos conveniente advertir, para mayor inteligencia, que en esta Marina no existe Cuerpo Jurídico; este cargo de Asesor es desempeñado por una autoridad esencialmente militar, Oficial de Marina o de Infantería de Marina, generalmente un Contralmirante y existe un Procurador, persona civil, para los pleitos que puedan presentarse exteriormente a la Marina.

La principal de esas dos publicaciones se titula *Naval Courts and Boards* cuya traducción más apropiada pudiera ser Procedimientos judiciales y Tribunales en general. El contenido de este libro, aparte de la Constitución de los Estados Unidos que lleva en primer lugar, es el de esta traducción precisamente, es decir, que comprende en sí, tanto lo que pudieramos llamar ley de Enjuiciamiento y Código de Justicia Militar, como todo lo relativo a la constitución y procedimiento de los Tribunales para exáme-

nes, Juntas de Reconocimientos y cosas análogas, siendo sumamente curiosa la forma en que está redactado, por la inclusión continua de casos prácticos de repetición frecuente y de la forma y modelos para tramitar todo aquello que es puramente mecánico.

La forma exterior del *Naval Courts and Boards*, es en un todo igual a la de los *Bureau Manuals*; hojas cambiables y fuertes tapas de lona; la única diferencia es que tiene recortados los bordes de las hojas para que se vean los números de los capítulos, como en los cuadernos con abecedario.

Un pequeño capítulo de este libro forma lo que pudieramos llamar Código Penal y se titula *Articles for the Government of the Navy*; en realidad no es más que la parte de Marina del *Code of Laws of the United States*.

Lo limitado de este Código Penal quedará explicado si se tiene en cuenta la autoridad extraordinaria que tienen los Consejos de Guerra y sus sentencias, siendo muchísimas las infracciones que no tienen especificada pena alguna y que quedan por completo a su discreción.

Esta circunstancia nos explicará también la existencia de la otra publicación que pasamos a describir y que se titula *Court-Martial Orders*.

Court-Martial Orders no tiene más traducción que Ordenes de Consejos de Guerra, y éstas no tienen más significación ni son en realidad más que sentencias de los Consejos de Guerra que, dado el mecanismo jurídico existente, sientan una jurisprudencia de aplicación inmediata en virtud de la cual son modificados, aclarados y modernizados convenientemente tanto el *Naval Courts and Boards* como las *Navy Regulations* y *Bureau Manuals*. Así lo expresan en su introducción algunos de éstos y el *Naval Courts and Boards* está todo él lleno de notas, haciendo referencia a los *Court-Martial Orders* (C. M. O.) que sirvieron de fundamento para su redacción.

Este carácter de los C. M. O. nos dice ya que no es un libro como los demás reglamentos o instrucciones descritos; es, por el contrario, una publicación periódica que sale mensualmente y tiene la forma de un pequeño folleto de alguna más apariencia que un escalafoncillo, con unas 35 ó 40 páginas. Están numeradas por años y las referencias a las C. M. O. se hacen por medio de estas iniciales y del número del folleto; así: C. M. O. 4-932, es la de abril de 1932.

Este curioso e interesantísimo folleto no se limita a la exposición que en forma muy concisa y amena hace de los cargos, sentencias y demás de los Consejos de Guerra, sino que su campo de acción se extiende a consignar resoluciones recaídas respecto a la aplicación y alcance de las Ordenanzas y Reglamentos y a reclamaciones particulares; pero es altamente significativo el hecho de que, salvo en el caso de los Consejos de Guerra, no figuran en estas *Orders* los nombres de los interesados, pues su finalidad es que sirvan como casos prácticos para fijar un criterio en la aplicación de las Leyes y Legislación, y según expresa la frase que encabeza todos los folletos «surtirán su fuerza y efectos para guía de todo el personal de la Marina».

Es decir, que lo interesante no es la resolución de un caso particular, sino la forma en que han de resolverse casos análogos, y más aun el que, fundamentándose en estos casos, se lleve la debida modificación a la legislación vigente, como ya hemos indicado. «La última *Courts-Martial Orders* es la que da la opinión más autorizada y la que deberá seguirse», dice el *Naval Courts and Boards* en su capítulo I, art. 6.

Este espíritu objetivo salta a la vista al estudiar éstos C. M. O.

Convendría que nos preguntásemos si un estudio crítico de las resoluciones que con cierta semejanza a éstas salen en nuestro *Diario Oficial* nos conducirían a la misma conclusión de objetividad constructiva.

Los C. M. O. tienen taladrado el borde interior para su coleccionamiento, y anualmente se publica un índice de todos ellos para facilitar su consulta.

Descendiendo otro escalón más en la importancia de las publicaciones en que se encuadra la orgánica de esta Marina entramos, abandonando por completo el sistema de hojas cambiables, en la serie heterogénea que comprende tanto algunos reglamentos particulares de determinadas dependencias como lo que nosotros entendemos por Manuales, y por cuyo nombre se les conoce en todas las Marinas; pero que en ésta no puede aplicarse con tanta propiedad a causa de reservarlo principalmente para los *Bureau Manuals*. Sin embargo, la palabra Manual la vemos acompañar al título de algunos de los libros a que nos referimos. Entre ellos encontramos los de instrucción de la marinería, instrucciones técnicas sobre conservación y manejo del material, empleo de las armas, su tácti-

ca, etc., etc., y doy a continuación la relación de alguno de ellos, explicando o traduciendo el alcance de su título.

Regulations of the U. S. Naval Academy (Reglamento de la Escuela Naval), *Routine and Regulations of U. S. Naval Training Stations* (Escuelas de instrucción de la marinería, Reglamento y régimen interior), *Ship and Gunnery drills* (ejercicios de combate y apuntadores), *Bluejackets' Manual* (Manual del marinero, ejercicios), *Landing-force Manual* (columnas de desembarco), *Boat Book* (sobre timoneles y botes).

Bureau of Aeronautics Technical Orders, Aircraft notes (conservación del material), *Rigid Airship Manual* (manejo de dirigibles y conservación); folletos para instrucción de aviadores y observadores, folletos sobre artillería, instrucciones para el tiro, Manual del Cuerpo de Hospitales (practicantes y enfermeros), *Cook-book* (Manual de alimentación), etc., etc.

Estos folletos no tienen un tamaño uniforme; los hay que son verdaderos libros de bolsillo y otros del tamaño de una novela corriente; lo único común en la mayor parte de ellos es su excelente presentación, el estar encuadernados en fuerte tela de color azul marino y el estar editados en claros caracteres.

La publicación de estos Manuales queda a Cargo de los *Bureaus* a quienes les compete su materia, reeditándose con gran frecuencia. Todos los de carácter de instrucción militar, llamados *Drill Books*, son redactados por el Estado Mayor, en colaboración con los departamentos interesados.

Como final de esta larga sucesión de publicaciones tenemos el *Register of Commission and Warrant Officers* y el *Navy Directory*.

El *Register of C. and W. Officers* no es más que un Estado General de los Cuerpos de la Armada americana, en la que además de figurar todos los datos corrientes de este libro nuestro figuran muchos de los que ponemos en el resumen de las hojas de servicio anuales. Se publica anualmente y no contiene en absoluto más que estos datos del personal.

El *Navy Directory* es una publicación trimestral que tiene mucho de semejanza con el *Navy List* de la Marina inglesa y consta de tres partes principales. La primera, que coge una mitad del libro (unas 120 páginas), se refiere al personal, el cual va colocado por orden alfabético y lleva indicación de su categoría y destino, y

como complemento de ella hay otras tablas, en que figuran los cambios con respecto al trimestre anterior por retiro, separación, enfermedad, muerte o expectación de destino.

La segunda y tercera partes son mucho más interesantes y se refieren al reparto orgánico y plantillas de todas las unidades, buques, Ministerio y dependencias. En ese reparto se encuentra la distribución de los buques con sus nombres en *flotas, fuerzas, flotillas y divisiones*; en el del Ministerio y dependencias se encuentran los distintos departamentos o secciones de que se componen, asunto en que entienden y jurisdicción que comprenden. En las plantillas de los buques tenemos a éstos por orden alfabético, y en cada uno, los nombres de los Oficiales que le corresponden, con su categoría y destino. Las plantillas de tierra tienen una distribución por jurisdicciones.

Al igual que en la Marina inglesa, la Prensa, y en especial el *Army and Navy Journal*, publica con toda amplitud los ascensos, destinos, concursos y demás particularidades de esta clase que interesan al personal.

Merece consignarse aquí que uno de los artículos de las *Navy Regulations* establece que cualquier Oficial puede sugerir correcciones o cambios en cualquiera de las publicaciones de la Marina que hemos analizado, uniendo a su proposición las razones en que se apoya.

Funcionamiento.—El procedimiento empleado para manter en vitalidad constante y utilidad práctica a toda esta diversidad de publicaciones, que no nos cansaremos de repetir mil veces es lo más importante de un sistema de legislación, no puede ser más simple ni más atractivo a primera vista. Basta solamente, debido a estar las hojas sueltas, con quitar de cada libro las que han sufrido modificación y poner en su lugar hojas nuevas, en las que los asuntos modificados están completamente redactados de nuevo, sin tachaduras ni enmiendas.

El procedimiento, sin embargo, tiene algunas dificultades, que aparecerán al describirlo; pero en cuya crítica no nos meteremos ahora, dejándola para hacerla más adelante en el curso de estos temas.

Como al principio dijimos, cada *Bureau* se encarga de mantener al día sus propias publicaciones y de repartir directamente por su propia cuenta entre los que las poseen las *órdenes y hojas* necesarias para esa corrección.

Ordenes y hojas son, pues, precisamente las dos formas que tienen los órganos que hacen la modificación. Las órdenes se titulan *Circular Letters* y se publican en el momento que se crea necesario. Las hojas se titulan *Changes* (cambios) y se publican anualmente.

La verdadera diferencia entre *Circulares* y *Changes*, aparte de su distinta forma, está en la magnitud de lo que modifican. Las *Circular Letters*, de que hemos de hablar después, no son más, como su nombre lo indica, que una orden o carta circular, compuesta de una o dos hojas, en las que no caben más que reducidas modificaciones, que generalmente pueden efectuarse con sólo tachar unas palabras y escribir encima otras.

Los *Changes*, por el contrario, son verdaderos bloques de hojas, que en ocasiones llegan a tener tantas como las del libro mismo, o son capítulos enteros sustituidos o aumentados.

Cada *Change* lleva un número correlativo desde el año en que se publicó por primera vez (o se reimprimió de nuevo) el libro de hojas cambiables a que pertenece; así, del *Bureau of Navigation Manual* (B. N. M.) que se reimprimió en 1925 se han publicado hasta la fecha el *Change* B. N. M. 1 (C. B. N. M. 1) en 1926, el C. B. N. M. 2 en 1927... y el C. B. N. M. 7 en 1932.

Aunque estos *Changes* recogen o recopilan anualmente las modificaciones efectuadas por las *Circular Letters*, es mucho más que lo publicado en éstas el volumen de lo que ellos modifican, lo cual nos lleva directamente a la conclusión de que se espera a la publicación de este *Change* anual para dar a conocer y poner en vigor muchas modificaciones que se habrán ido acumulando durante todo ese tiempo. Esto da lugar a que en casos como el del C. B. N. M. 6, de 1931, que tenía 175 hojas, resultara casi un Reglamento nuevo, ya que el texto tenía otras tantas antes de la modificación.

La materialidad del cambio de las hojas no es difícil ni mucho menos; pero sí es un asunto que requiere cierto tiempo y que nos lleva a suponer, con el apoyo de algunos ejemplares ya usados que han llegado a nuestras manos, que puede incitar a seguir el más expedito procedimiento de colocar todas las hojas juntas al final, dejando el cambio y corrección para otro día.

Es interesante analizar estas *Circulares* y *Changes*.

El bloque de hojas que forma cada *Change* va mantenido unido por medio de una pinza o de una faja de papel, según el grueso

que tenga. Nada más hace falta para el envío, debido al sistema de reparto usado en esta Marina, que concentra en unidades y dependencias todo el correo oficial de la jurisdicción de éstos. En cabeza de cada bloque figura la hoja que da numeración al *Change* y ordena la vigencia inmediata de todo lo que allí contiene y la orden al mismo tiempo de que las hojas cambiadas se destruyan.

En esta hoja figuran en primer lugar las modificaciones (que hay que hacer con tinta) de palabras sueltas y después sigue una relación de todas las hojas que se incluyen para cambiar con una ligera indicación de lo que en cada una de ellas se ha reformado.

Esta primera hoja, que en ocasiones son más de una y dos, sirve a modo de constancia para cada libro de las modificaciones que en él se han ido haciendo y deben irse colocando en cabeza a medida que se van recibiendo; es decir, que la primera hoja que se encuentra al abrir el libro debe de ser la del último *Change*. Con mucha frecuencia se observa por error falta de concordancia entre esta relación y las hojas que componen el *Change*. Esto no parece tener importancia en la actualidad, debido a las marcas que desde el año 1925 ó 26 lleva cada hoja para saber siempre a qué *Change* perteneció; la marca consiste sencillamente en las iniciales del *Bureau* con la C de *Change* y el número de este puesto (C. B. N. M. 5, por ejemplo) en el vértice alto de la hoja. Esto por sí solo no sería suficiente, pues si sufre otro cambio la hoja, al llevar la marca de este último se perderá la de las anteriores; para evitar esto y al mismo tiempo para llamar algo la atención sobre cuál es la parte de la hoja que se ha modificado, algo parecido al subrayado que hacen los ingleses, se pone aquella misma marca, bien sea al borde de la página a la altura de lo que se modifica, como hacen algunos *Manuales*, o bien se pone al final de cada párrafo que sufre modificación, como hacen otros. Es decir, que al reemplazar una hoja que ha sufrido ya cambios, si éstos no se tocan, figurarán con sus marcas primitivas intactas en la nueva hoja; pero ésta llevará en su vértice alto la marca del nuevo *Change* a que pertenece.

Con respecto a la numeración de las hojas, ésta será correlativa del principio al fin o correlativa por capítulos, como dijimos al principio, según el libro que sea, cuando éste es nuevo. En cuanto empiezan las modificaciones, como con mucha frecuencia es mucho más amplio lo nuevo que lo que se sustituye, hay que poner varias hojas donde no había más que una, y entonces se hace preciso

complementar en las hojas de más el número mismo de la primitiva con las letras del alfabeto o con un exponente para mantener su ordenación.

Esto al romper la correlación puede dar lugar a que pase inadvertida la falta de la hoja u hojas que lleven las últimas letras, como pareció suceder en el caso de las páginas 218 y 219 del B. N. M., que tardaron tres años, o sea tres *Changes*, en darse cuenta de la falta de la página intermedia 218 a —del C. B. N. M. 6—, que contenía más de dos artículos que faltaban.

Sin que esto sea una cosa de gran importancia, aun puede complicarse más si la que se modifica con aumento es una página de éstas con letra complementaria; en este caso le añaden al número y letra de ésta una nueva subnumeración en esta forma: 218 a-1, 218 a-2, etc., etc.

Si, por el contrario, lo que se modifica ocupa menos que el total de la hoja, se deja el resto en blanco.

Algunos libros llevan también al principio una hoja, como hemos explicado para los libros el sistema de la Marina sueca, para ir anotando en cuatro encasillados que tienen el número de cada *Change*, su fecha de emisión, la fecha de recibo y la fecha en que se efectúa el cambio y la modificación de las hojas.

La reimpresión de todos estos libros se hace por lo general cada seis o siete años, y entonces desaparece toda la numeración complementaria de las hojas y la marca del *Change* que llevan en la parte alta.

Las *Circular Letters* dan el punto final a la orgánica de este sistema. Se llaman así todos los *oficios-órdenes* que da directamente cada *Bureau* del Ministerio al personal que de él depende o con él relacionado sobre los asuntos de su incumbencia, y entre estas *Circulares*, aquellas que atañen o se refieren a la legislación y libros del servicio son coleccionadas y constituyen como un aditamento a dicho libro.

Estas *Circular Letters* lo mismo modifican los *Bureau Manuals* que los *Drill Books* y demás libros que hemos considerado de su categoría. En realidad, estos últimos sólo son modificados por este medio y cuando las modificaciones son un poco largas se le adjuntan suplementos.

Con respecto a los *Bureau Manuals*, estas *Circulares* constituyen la última palabra, que los mantiene al día. Es decir, que son las que modifican algo de ellos cuando esta modificación es urgente

y no se quiere esperar a la publicación del *Change*. Cuando éste sale lleva incluidas en él todas las Circulares de carácter permanente que hayan salido con anterioridad a la fecha de su publicación.

Cuando alguna *Circular Letter*, por su carácter especial, no se ha considerado conveniente incluirla en el *Manual*, se ha emitido de nuevo con objeto de que queden canceladas y puedan destruirse todas las Circulares anteriores a aquella fecha.

Conviene sin embargo, advertir que son muy pocos los cambios que por este método se hacen, y como ejemplo diremos que las emitidas por el *Bureau* de Sanidad durante un período de cinco años han salido a un promedio de 25 por año, y del *Bureau of Navigation*, que por tener muchas publicaciones es el que más emite, no he visto ninguna Circular con número de serie mayor de 40, dándose el caso de que la núm. 1 del año 1932 tiene fecha de 1.º de abril y la núm. 2 es del 9 de junio.

La forma y redacción de estas *Circular Letters* son un ejemplo de claridad y concisión.

Ante todo, cada *Circular Letters* no se refiere más que a un solo asunto, claramente destacado, como vemos por el ejemplo que transcribo; y a su vez puede verse también cómo se han subdividido en el texto con numeración y apartados los párrafos del mismo para puntualizar bien las cosas; es decir, que tienen mucha apariencia de una orden de operaciones.

CIRCULAR DEL «BUREAU OF NAVIGATION» NUM. 37, 1928

- A : Todos los buques y estaciones.
 Asunto : Llamada de corneta para...
 Referencias : Cte. en Jefe, Battle Fleet Letter...
 1 La llamada... ha sido adoptada...
 Esta llamada debe insertarse en las siguientes publicaciones.
 (a) En «Ship and Gunnery Drills, 1927» página 350.
 Llamada... ..

 (b) En «Landing Force Manual» 1727, página 447.
 Llamada... ..

El tamaño de estas Circulares viene a ser el doble del de las hojas de los libros; llevan el timbrado del Ministerio y del *Bureau* en la parte alta, dejando un pequeño margen en ese lugar para los taladros del coleccionador, y todas ellas llevan también una reseña integrada por las iniciales y símbolos de la oficina de origen, que sirven tanto de referencia en las comunicaciones y escritos como para su archivo. Por último, un número de serie distingue a cada Circular, con arreglo al cual se coleccionan, y al que se hace también referencia, anotándolo con tinta en el texto de los libros cuando alguna parte de estos es modificada por una Circular.

Esta es toda la mecánica de los libros de hojas cambiables y anexos de este sistema de legislación de la Marina de los Estados Unidos, facilísimo desde luego de llevar al día a poco cuidadoso que se sea; y téngase en cuenta que es sólo una vez al año cuando se hace un cambio de hojas.

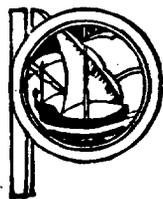
No puede, pues, haberse tratado de facilitar más al Oficial la consulta y estudio de los libros más esenciales de la legislación que ha de capacitarlo para llenar siempre los deberes que se le encomienden, y nosotros, si tenemos conciencia de lo que esto vale, no tendremos más remedio que envidiarlos y desear se nos provea de algo que se le asemeje, algo a que se le pueda llamar *sistema*, que tenga pies y cabeza, donde lo más esencial tome realmente el papel de cerebro y cabeza y lo más secundario se le derive como los pies... ¡Quién supiera bien sus deberes!... ¡Quién supiera bien los deberes de los demás que con uno se relacionan!... No sería tan difícil ni mandar ni obedecer, y como si fuera aceite harían marchar esta complicada máquina... ¡¡Reglamentos!!, repitamos siempre. ¡Reglamentos!... Pero vivos; fijémonos bien, *¡vivos!*, como éstos. Muertos no pueden servir.

Marzo 1933.



¿Anulará el elemento de conexión a la válvula electrónica?

Por el Teniente de navío
JOSE HERNANDEZ



OR poco versado que se sea en el estudio de la radiocomunicación, no es un secreto los desarrollos a que se llegó en el arte de la T. S. H. con el invento de la válvula electrónica o tubo termoiónico. Fué la primitiva de Fleming la que al lanzarse al mercado mundial terminó y desterró para siempre al primitivo detector de limaduras de hierro, que más tarde, al modificarse ésta con el aumento de número de sus electrodos, la que resultó el elemento ideal e imprescindible para amplificar las señales recibidas en la antena, permitiendo, por lo tanto, el poder aumentar las distancias de comunicación, sin tener que aumentar potencia, antes sometidas a la necesidad de mantenerse en límites en que la pequeña energía captada por la antena receptora, fuera la necesaria para poder accionar los aparatos que habían de registrarla. Y es lo cierto que hoy día, desde el admirable, complicado y excelente receptor que han de emplear las estaciones intercontinentales para mantener constantemente su servicio, hasta los lujosos y elegantes receptores para la escucha de la radiodifusión, hace en ellos el papel primordial, el imprescindible, la válvula termoiónica.

No he de entrar en detalles que no son del caso, como es esta válvula, además por ser sobradamente conocida, pero sí hemos de fijarnos en lo delicada y cuidadosa que ha de ser su fabricación, y, por lo tanto costosa. La vida del receptor, su rendimiento y su eficacia depende de este tubo termoiónico, y aun permitiéndome aquilatar más, todo viene a depender del cátodo de esta válvula,

electrodo el más delicado de los que constituyen el conjunto llamado válvula. Hoy día se ha adelantado grandemente en su fabricación y ya se construyen de los materiales en los que se asegura una máxima duración y rendimiento; pero ¿quién puede evitar un descuido y que al mandar mayor voltaje se provoque la fusión de éste y la inutilidad de la válvula; quién puede evitar, sobre todo en los modernos receptores, enchufables a la red, una momentánea elevación de voltaje, que dará fin del cátodo, si no se tenía intercalado el elemento reductor necesario? Claro es que se me dirá que es bien fácil remediar esta avería; no hay más que reemplazar la válvula por otra; pero si esto es muy fácil, no es tan fácil, y sobre todo tan agradable, el desembolso de una determinada cantidad relativamente grande, pues por razón de su fabricación las válvulas son caras, y no digamos cómo aumentaría esta cantidad, si la avería ha producido la fusión de todas las que corresponden al receptor.

El elemento de conexión, sobre tener las mismas propiedades de las válvulas, tiene sobre ella la inmensa ventaja que al desaparecer el filamento desaparece lo que con frecuencia suele ocurrir de la difusión del filamento, pero además, por su construcción fácil y desprovista de complicaciones, ha de ser sumamente económica, y además, por la naturaleza de los materiales que entran en su formación, de larga, de larguísima duración.

¿Qué es el elemento de conexión? Leamos lo que con respecto a esto dice el Dr. Hilarius Giebel, de Viena, en su descripción en la patente española 127.556.:

«El fundamento de este elemento de conexión no es más que la propiedad que tienen determinadas substancias, que puestas en contacto y atravesadas por determinada corriente, hacen variar la resistencia de sus superficies limitantes, como llama el autor a la superficie de contacto. Hasta ahora goza de la misma propiedad del detector de limaduras de hierro; pero como veremos en el transcurso de este artículo, las variaciones de resistencia de las superficies limitantes no sólo presentan efectos de rectificación, sino también de amplificación, y además de estos efectos, análogos a los de la válvula termiónica, tiene otra propiedad muy importante: que con el empleo de determinadas substancias la resistencia de las superficies limitantes se hace negativa, obteniéndose, pues, con una disminución de tensión un aumento de la intensidad.

El elemento de conexión tiene la forma de la figura 1.^a En los tubos AB y CD van encerradas las substancias que ya veremos después cuáles pueden ser. La parte AB se denomina elemento de corriente; la CD, derivación. Para su funcionamiento, tanto el elemento AB como el CD deben ser atravesados por corrientes debiendo en la derivación haber una determinada diferencia de po-

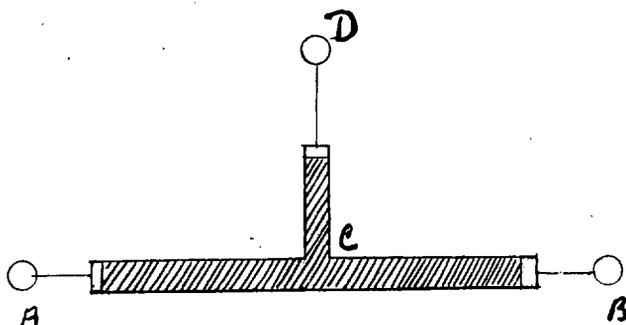


Figura 1.

tencial que descienda de C hasta AB. Su fabricación es bien sencilla; en un cilindro de material aislante se perfora en el sentido de su eje y se abre otro u otros normales desde la periferia hasta el hecho en el eje; se llena cada uno de las substancias necesarias según los efectos que se deseen producir, teniendo buen cuidado de que las superficies limitantes queden en contacto. Caso de que los materiales o substancias empleadas tuvieran agua en suspensión, puede el conjunto encerrarse para preservarlos de los influjos atmosféricos en una ampolla de vidrio, donde se haya hecho el vacío o dejado algún gas que anule los efectos perjudiciales que esto pudiera producir, cosa que también puede hacerse en general, quedando de esta forma, análoga a una válvula termoiónica corriente, como indica la figura 2.^a, pues también tiene los cuatro espárragos que la válvula, de manera que siempre que este elemento tenga la misma resistencia eléctrica que la válvula a reemplazar podrá hacerse la unión de los diferentes circuitos del receptor que unía la válvula de este elemento de conexión.

Como vemos en la figura construida en esta forma, es exactamente igual que el tubo electrónico, con la única diferencia de estar los puntos C y D unidos conductoramente; BC sirve para excitación de corriente continua; D, para conducción a rejilla, y A,

para anodo, al unirse con D lo que hacemos es unir conductora-mente el circuito de rejilla con el circuito de corriente.

Dijimos antes que era posible, de ser la resistencia y propieda-des eléctricas iguales a las de las válvulas a reemplazar, reempla-

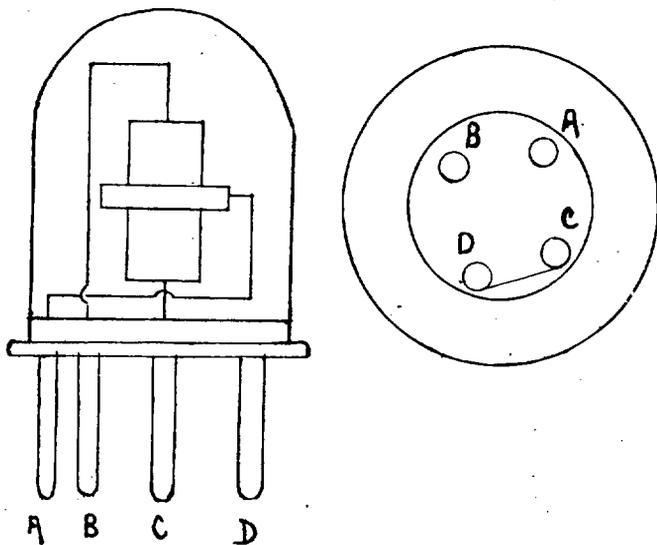


Figura 2.ª

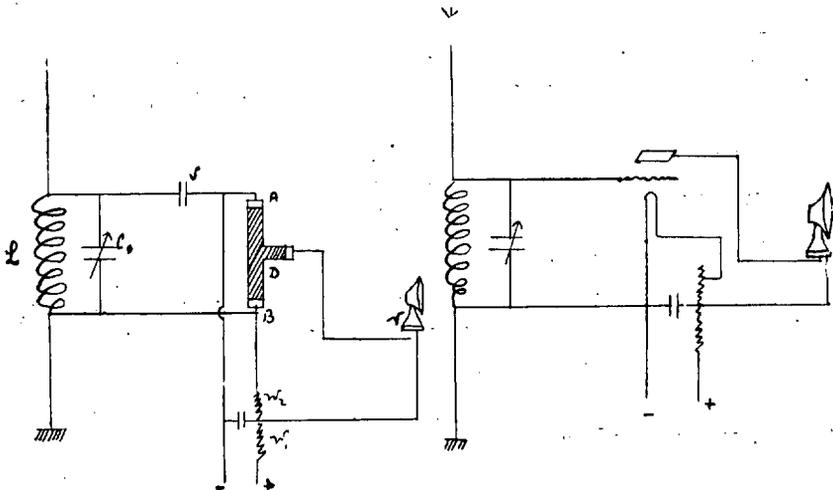
zar éstas por los elementos de conexión correspondiente en cada caso según los efectos que produzca la válvula que sustituye; pero también puede hacerse por medio de resistencias óhmicas, inductivas o capacitivas. Veamos el caso de amplificación; es decir, cuando el elemento está construído con substancias en que las variaciones de resistencia de sus superficies limitantes se traducen en efectos amplificatorios.

En la figura 3.ª vemos que con los extremos del circuito de corriente AB se unen los bordes del circuito oscilante, formado por la bina L y el condensador variable C_0 . En este caso se hace la unión directamente; lo mismo podíamos haberlo hecho por medio de acoplo al circuito de antena; al conjunto de los dos circuitos se le llama circuito de oscilación; el circuito AB es atravesado por una determinada cantidad de corriente, pasando por la resistencia intercalada W_1 W_2 ; el punto de unión de ambas resistencias se une por medio del circuito de utilización, teléfono, altavoz, etc.; se lleva la

tensión necesaria a la derivación CD; la resistencia W_2 sirve únicamente para obtener este valor. Por intermedio del condensador S se une el circuito oscilante al de corriente. Este condensador tiene como única misión impedir un cortocircuito de la corriente por AB, pasando por la bobina L.

Cuando al entrar en oscilación el circuito oscilante, se varía la corriente que pasa por el de oscilación, pasa por el de derivación una corriente alterna (es decir, una corriente alterna de igual forma y período), equivalente a la del circuito de oscilación, aunque su pulsación se refuerce. He aquí por qué al circuito VCDW₂ se le denomina circuito amplificador.

Fácilmente se comprende (comparando las figuras 3.^a y 4.^a), con válvulas y sin ellas, que un elemento de conexión puede emplearse



Figuras 3.^a y 4.^a

en lugar del tubo electrónico cuando el punto D de la derivación se utiliza en el lugar del anodo, los puntos A y B del circuito de oscilación en lugar de los extremos del cátodo o filamento calentado y además un punto cualquiera, el A, B o C, en lugar de la rejilla. Nada dice el autor de los voltajes que serán necesarios; si podrán continuar los actuales o habrá que variar su valor.

Substancias empleadas en su construcción.

Lo primero que en él se aprecia, es que cuando las substancias materias empleadas en su fabricación no tengan mezcla alguna, es

decir, que se puedan considerar prácticamente puras, el elemento conexión presenta efectos de amplificador; en cambio, si el material tiene mezclas (pequeñas partes), las cuales pertenezcan a la misma substancia, entonces presenta, es decir, produce, efectos junto con el efecto amplificador, otro de rectificador.

Entre los numerosos materiales que pueden presentarse se encuentran ante todo los sulfuros y los óxidos. Si uno de los circuitos contiene como material sulfuro de cobre, entonces el otro debe tener, por ejemplo, sulfuro de plomo; si eventualmente existiera otro, debe tener, por ejemplo, sulfuro de hierro; esto es, deberán ser siempre sulfuro u óxidos, o cuando las substancias básicas sean las mismas, deberán ser sus combinaciones con ácidos o bases; por ejemplo, si la substancia básica es potasio, entonces se deben emplear sus nitratos, carbonatos, sulfatos, etc. De la naturaleza de los materiales empleados depende el efecto producido por el elemento de conexión. La presencia de otras substancias, como por ejemplo el carbono y el hidrógeno, por regla general, no perturban el resultado. Un elemento muy eficaz es el telurio. La mayor parte de las substancias adecuadas son semiconductoras.

Son muy eficaces los elementos o combinaciones del primero, con los del sexto grupo principal del sistema periódico de los elementos; por ejemplo, seleniuro de plata. También dan muy buen resultado muchas combinaciones del primer grupo principal con cualquiera de los otros grupos principales. Indicaremos, por ejemplo, el potasio en las combinaciones KNO_3 , $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ y $(\text{SO}_4)_2 \cdot 24 \text{H}_2\text{O}$ y $(\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O})$ las combinaciones del cobre, por ejemplo, el Cu_2Cl_2 , y las de plata.

Cumplen también con las condiciones requeridas las combinaciones existentes en la naturaleza, como los sulfuros, óxidos, combinaciones de cobre, etc.

¿Vencerá, llegará a anular el elemento de conexión al tubo termoiónico? Pregunta es ésta que quizás pueda ser contestada afirmativamente en un futuro no muy lejano si, como es de desear, el éxito llega a coronar los estudios que sobre ello se realizan. Pero no puede negarse que la idea tiene verdadera e importantísima transcendencia, si de esta manera sencillísima se llega a sustituir el elemento que sin género de dudas es el que más hace encarecer las instalaciones radiotelegráficas.



Defensa Nacional

Por el Teniente de navío (A.)
ANTONIO ALVAREZ-OSORIO
Y DE CARRANZA

ORGANIZACION AEREA

Servicios técnicos.

(Continuación.)



CONVENCIDO sinceramente de la necesidad de la creación de la Aviación nacional, y, por lo tanto, de un órgano coordinador y director, hemos de estudiar el procedimiento racional para llevarlo a la realidad. La creación del Ministerio o Subsecretaría del Aire no puede consistir en lanzar millones a boleo sobre un organismo que no esté perfectamente estudiado y fundamentado; sólo así darán los gastos realizados, el rendimiento exigible. Sobre un campo no preparado la siembra no fructifica e inútil es sembrar en piedra. Ante todo e inmediatamente es necesario la existencia de un órgano coordinador o dirección única que se vaya imponiendo en su misión y termine la actual anarquía, mientras se verifican y completan los trabajos de encuadramiento y organización. Precisa la reunión de un Comité técnico con los asesoramientos necesarios cuya misión ha de ser: planteamiento del programa a desarrollar en líneas generales ateniéndose a la necesidad de implantación de la Aviación bajo los puntos de vista económico, comercial, de prestigio y de Defensa Nacional; normas de creación de intraestructura y balizamien-

to, política industrial y comercial, política militar, estudio de las necesidades y posibilidades aéreas nacionales, líneas útiles y rentables, convenios internacionales, nacionalización de materias primas, auxilios, primas y subvenciones del Estado, reservas de pilotos, ponderación de fuerzas armadas y en fin cuantas cuestiones haya que resolver a fin de formar una política aérea nacional con directrices generales fijas y determinadas, a desarrollar en etapas previstas y conforme a las posibilidades de la nación.

La necesidad primordial es a mi juicio la creación de los servicios técnicos únicos, que debe ser inmediata, y la de una red de aeródromos y líneas aéreas balizadas.

Programa técnico.—En el momento en el que la Aviación va a adquirir en la actividad económica mundial un desarrollo igual, por lo menos, al del ferrocarril o el automóvil, precisa transformar la industria aeronáutica haciéndola abandonar los procedimientos de fortuna y circunstanciales, y convertirla en un factor importante de la economía nacional haciéndola a la vez útil a la Defensa Nacional.

No podemos vivir de la compra al extranjero sin daño de la economía ni de la defensa. Es preciso ante todo nacionalizar las industrias aéreas, que de bastante buena voluntad han alardeado en España manteniéndose contra viento y marea con pedidos o sin ellos y sobre todo sin política definida que sentase aproximadamente, un volumen anual de ventas sobre cuya base crear la industria aérea con sus medios precisos de desenvolvimiento. Una industria no puede vivir sin posibilidad o, mejor dicho, sin continuidad de ventas. Ninguna sería capaz de adquirir un costoso utillaje para la fabricación de una pequeña serie que ni siquiera amortizase el capital desembolsado; ninguna industria puede con la pesada carga de unos laboratorios modernos y eficientes que propulsen el progreso, cuando desarrolla una vida precaria y de fortuna; ninguna industria puede sostener el personal competente especializado, sin la certeza de la continuidad de trabajo. Así sólo se llega a un defasaje en el progreso y en el estudio como en el que nos vemos envueltos por la imprevisión anterior; así sólo se llega a una vida artificial forzada, mezquina, modestamente destinada a copiar con mejor o peor fortuna modelos extranjeros. Y si todo esto lo consideramos bajo el punto de vista de la defensa nacional, las consecuencias son aún más lamentables, ya que hemos

visto que la solución del problema militar aéreo está basada sobre la producción forzada en tiempo de guerra, para lo que se precisa de una industria apta, potente, moderna, capaz de lanzar grandes series en breve tiempo y capaz de producir prototipos que la hagan adaptable a las variaciones que se producirán durante una guerra.

Debe, pues, poseer el Estado, un servicio técnico perfectamente organizado, que favorezca, estimule y controle la producción de las industrias, ya que dejarlas de la mano conducirá fatalmente a un adocenamiento en la construcción y en la progresión. La naturaleza humana, fuera de los estímulos especiales, tiende a la línea de mínima resistencia o de mínimo trabajo. Una industria sin estímulos de competición, sin estímulos de progreso y de lucha, tendería a la construcción indefinida y segura de modelos iguales, a negar el adelanto. Los servicios técnicos, colaborando con los servicios de investigación de las fábricas, vigilando y controlando la construcción, estableciendo duras pruebas de recepción, garantizaría la producción nacional.

Enorme es la complicación que requiere un servicio técnico eficiente. Su servicio de investigaciones comprende las siguientes ramas de la ciencia:

Investigaciones puras: Mecánica, Física y Química.

Sustentación: mecánica de los flúidos, aerología y física del globo.

Propulsión: Termodinámica, cinemática, ciencia de los mecanismos y mecánica de los flúidos.

Construcción: teoría de la elasticidad, resistencia de materiales, metalurgia y química.

Instrumentos: electricidad y magnetismo, óptica y acústica.

Concebido así el servicio de investigaciones, su constitución representa dificultades insuperables aun en los países de mayor módulo de cultura, y creemos se impone una solución dada la dificultad del reclutamiento necesario para formar los cuadros suficientes y la imposibilidad absoluta de la improvisación por la larga preparación requerida.

Esta solución consiste en la colaboración que las Universidades y otros Centros científicos prestan a los servicios de investigaciones. Nada tan sencillo ni tan real. En lugar de los enormes cuadros precisados bastaría un pequeño número de investigadores.

que más bien sirven para coordinar o enlazar los servicios técnicos con las colaboraciones circunstanciales, ordenar y repartir los trabajos, aceptarlos, estudiarlos e informar a las distintas secciones del servicio técnico. La amplitud que brinda esta solución es magnífica; la idoneidad, inmejorable; evitándose además gastos e imperfecciones inevitables al reclutamiento forzado o a la improvisación.

Componen el servicio técnico, además de este servicio, los de estudios y experimentación, el de fabricación y control y el de bases e infraestructura.

Es la misión del servicio de estudios y experiencias, la aplicación de las investigaciones puras del servicio anterior a la aviación; comprende, pues, dos funciones perfectamente definidas:

1.^a Aplicación a la práctica de los estudios realizados sobre el material para definirlo, y establecimiento de las condiciones técnicas de recepción.

2.^a Estudio de la evolución de los materiales. Estudio del envejecimiento y de los accidentes ocurridos con objeto de remediar sus causas.

A propósito de esto mencionaremos los modernos estudios acerca de las vibraciones, que tanto afectan a la vida y seguridad de los aviones por estar sometidas las piezas u órganos de fuerza a esfuerzos a veces poco importantes, pero que repetidos alternativamente con cierta frecuencia son causa de la fatiga, verdadero desfallecimiento de la materia. Los estudios se orientan a despojar la técnica de todos los empirismos que tan a menudo la perturbaban para acudir a procedimientos científicos y a experimentaciones, en que, las condiciones reales son reproducidas casi exactamente.

El servicio de Fabricación y control tiene por objeto perfeccionar la construcción, mejorando los métodos de fabricación, facilitando la intercambiabilidad de los elementos por la normalización de las materias primas y de las medidas y calibraciones, fijar los precios aceptables de coste, seguir paso a paso todas las alternativas de la construcción, desde la aceptación de materias primas hasta la entrega del material encargado, garantizando todas las operaciones efectuadas, desde la menor soldadura a los tratamientos térmicos necesarios.

El servicio de Bases e Infraestructura es el encargado de organizar con absoluta uniformidad y con arreglo a normas definidas.

todos los aeródromos nacionales civiles, navales y militares y las líneas de balizamiento, alumbrado de campo, etc.

Política industrial.—El servicio de Estudios y Experiencias tiende a favorecer la política de prototipos que representa la nacionalización integral de la técnica aérea y, por lo tanto, el único camino a seguir para independizarse de la técnica extranjera y librar a la economía de la adquisición de patentes, no menos interesante bajo el punto de vista de la defensa nacional, por ser esto indicatriz del adelanto conseguido y garantía de la idoneidad de los servicios técnicos para el lanzamiento indispensable de prototipos durante el desarrollo de una guerra. El servicio de Fabricación y control materializa, por decirlo así, la utilidad del servicio anterior, y para el perfeccionamiento de la construcción, mantiene una política industrial que ha de ser concienzudamente estudiada y preparada.

Las normas o directrices de esta política industrial deben ser las siguientes:

- 1.^a Perfeccionamiento de los métodos de fabricación.
- 2.^a Intercambiabilidad de los elementos y consecuente disminución del precio de coste.
- 3.^a Aplicación de las medidas standardizadas o unificadas necesaria a la regularidad de los aprovisionamientos e indispensable al almacenaje de las materias primas y semitrabajadas que permita en caso de movilización la fabricación en serie.
- 4.^a Concentración de industrias.
- 5.^a Política de patentes.
- 6.^a Repartición de la producción en el país.
- 7.^a Nacionalización de materias primas y su industrialización.
- 8.^a Preparación progresiva de la movilización industrial.

La política de prototipos, debe ser dirigida a satisfacer las necesidades de los utilizadores y a la prosecución del progreso general (seguridad, rendimiento constructivo, radio de acción, altitud, cargas portadas, etc.).

Es indudable que la política industrial está informada por la baratura en el precio de coste y la mejora de las comisiones técnicas; que ésta ha de ser conseguida por los estudios y experiencias de los servicios técnicos, colaborando con los laboratorios privados, y que la baratura ha de ser consecuencia del empleo de utillajes de gran rendimiento y de la organización metódica del trabajo con la generalización de procedimientos racionales de fabricación mo-

derna. Otro de los factores esenciales en el rendimiento de la fabricación, tiene que ser la intercambiabilidad de los materiales primarios o semitrabajados, con las consecuencias de simplificación de aprovisionamientos bajo precio de coste, facilitación de las tareas del proyectista y aumento del rendimiento del control. Esta intercambiabilidad no sólo ha de ser cualitativa por la unificación de las características mecánicas del material, sino que se comprende y admite la normalización de las dimensiones por medio de una agrupación o catalogación en géneros y familias.

Será preciso estudiar y resolver el problema de la nacionalización del material empleado. La construcción moderna se dirige a prescindir de la madera casi en absoluto, considerándola sólo aplicable a pequeños aviones de turismo. En los aviones de medias y grandes dimensiones se puede decir que el 100 por 100 son de construcción metálica. La casa Fokkers, que defendía tradicionalmente la construcción del ala en madera, ha claudicado finalmente, completando así la estructuración metálica de sus aviones. Los metales y aleaciones empleados son el acero estirado, aceros al níquel, al cromoníquel, al vanadio, al tungsteno; las aleaciones, basadas en el aluminio (alferium, allclad, dural, etc.), el magnesio y, finalmente, el glucinio (hoy en experimentación), obtenido del beryl (5 por 100 de glucinio). Los ensambles y nudos se efectúan por medio de la soldadura autógena, ya que los inconvenientes que provocaron su abandono se remedian en gran parte por procedimientos especiales de fabricación, instrucción de equipos y examen magnetográficos; también se utiliza la soldadura por puntos con intensas corrientes eléctricas de duración prácticamente instantánea.

Precisa, pues, la nacionalización de aquellos materiales que se puedan extraer y elaborar y su industrialización necesaria para hacer asequible su empleo.

Fabricación.—La fabricación nacional ha de ser orientada hacia los modernos métodos de organización industrial. Las directrices a que ha de obedecer la construcción serán las siguientes:

- 1.ª Seguridad. Creación de laboratorios de estudios y experiencias; servicio de control, ejerciendo su acción primero sobre las materias primas, sobre elementos primarios, sobre todas las operaciones o tratamientos térmicos y mecánicos, verificación de ensambles y soldaduras y, finalmente, sobre los conjuntos y aviones terminados.

2.^a Rapidez de construcción. Por la utilización de utillajes, especialmente concebidos para la producción económica o de serie, aprovechamiento del utillaje por posibilidad de fácil reglaje, abandono del trabajo de ajuste particularizado a cada unidad.

3.^a Economía. Simplicidad de construcción, verificación de las piezas con miras a la intercambiabilidad, adopción de juegos de calibres unificados y empleo de material normalizado.

4.^a Facilidad de entretenimiento y conservación. Por normalización e intercambiabilidad de elementos, accesibilidad de la construcción, tratamientos térmicos rigurosos, empleo de material anti-corrosivo e inoxidable y codificación precisa de los métodos de conservación.

La nacionalización de la fabricación libra a la economía nacional de los perjuicios inherentes a la compra en el extranjero y asegura la defensa nacional. La política de prototipos nos independiza de la servidumbre técnica al extranjero y asegura la puesta en marcha de los servicios técnicos proyectistas, con beneficio indudable del prestigio y la defensa nacional.

El camino a seguir puede dividirse en tres etapas:

1.^a Organización de la fabricación. En este período se ha de seguir adquiriendo las licencias de aquellos aviones que mejor se adapten a las necesidades nacionales cuando éstas sean definidas.

2.^a Estudio y experimentación de prototipos.

3.^a Normalización de los elementos y lanzamiento de series.

La política industrial en definitiva tiene tres factores determinantes:

1.º Nacionalización de materias primas.

2.º Organización de los laboratorios coordinados, a los servicios técnicos oficiales; y

3.º Organización de la fabricación.

Las posibilidades de la vida industrial se asientan sobre una necesidad: un programa definido y acordado en etapas.

Seguridad de los aviones.

No sólo interesa a los servicios técnicos el progreso de los métodos de fabricación y de las performances de los aviones, pues muy interesante para el progreso y expansión de la aviación es el factor seguridad, indudablemente la tara de origen se contra-

pone a su divulgación. En este terreno se han realizado grandes progresos; el tanto por ciento de accidentes en la aviación civil se ha reducido muy sensiblemente. Comprobarlo está al alcance de todo el mundo. La mayoría de los accidentes son producidos en las aviaciones militares; pero observemos que así como la seguridad es de un orden importantísimo en la aviación civil, no representa tanto interés en la de guerra, donde sólo se busca poder ofensivo y defensivo, donde se puede decir que el aumento de seguridad es inevitable y consecuente al progreso general conseguido, pero no buscado primordialmente, ya que en muchos aspectos la seguridad se contrapone con las características militares de los aviones.

El peligro general de la navegación aérea se intensifica en la salida de tierra y en el aterrizaje (con mayor razón en estos casos cuando falta la visibilidad, ya sea por niebla o noche), por posible incendio, por posibilidad de roturas en vuelo, por navegación en niebla o noche y por amaraaje forzado.

Veamos las orientaciones seguidas a fin de evitar en lo posible estos peligros, y aprovecharé esta ocasión para expresar mi fe en que la aviación del porvenir será el más seguro medio de locomoción por desarrollar sus velocidades sin proximidades peligrosas de obstáculos materiales:

1.^a Conviene reducir la velocidad mínima de sustentación a fin de disminuir las velocidades de despegue y aterrizaje. La ventaja de esta disminución es la eliminación de ciertas probabilidades de rotura por las grandes cargas que representa un contacto brusco; la mayor facilidad consiguiente de estas maniobras y la posibilidad de campos reducidos. En general, convienen las grandes velocidades en el aire y las pequeñas al aproximarse a la tierra, que representa siempre una probabilidad de choque. Estas condiciones son contradictorias; si el avión corre mucho necesita y requiere poca superficie de planos y, por consiguiente, entra deprisa por no sustentarse a pequeña velocidad. No obstante, las mejores características de los planos expresados en sus polares, la mejor colocación y cálculo de la hélice y la adopción de los frenos en las ruedas disminuyen algo la velocidad de entrada y salida y considerablemente el espacio precisado a tomar; las ruedas orientables de cola y los amortiguadores oleopneumáticos (que no devuelven más que débilmente la energía del choque) aumentan las seguridades de maniobra. La adopción de las alas de ranura Handley-Page, el ala

auxiliar Junkers, el ala de superficie variable Schmeidler, el ala telescópica Makhonine, el autogiro, etc., disminuyen las velocidades de sustentación.

2.^a La seguridad de vuelo se halla mejorada por la estabilidad estática de los aviones, por la invariabilidad casi absoluta del centro de presión de los planos para diferentes incidencias (sabido es que separada un ala plana de su incidencia normal por un agente externo, la traslación del centro de presión obra con efecto autoadrizante y que, sin embargo, el ala curva, universalmente empleada, es inestable, o sea que separada de su posición normal forma automáticamente un par inestabilizante por la traslación perjudicial del centro de presión; no obstante, el rendimiento del ala curva, superior en dos o tres veces al del ala plana, generalizó su empleo). Otro factor de seguridad es la evitación de las pérdidas de sustentación. Esto se consigue por medio de sistemas automáticos, que provocan el descenso y su consiguiente aumento de velocidad y sustentación al aumentar peligrosamente el ángulo de ataque o por medio de advertidores sonoros u ópticos o por medio de las alas de ranura Handley-Page, basadas en el barrido de las turbulencias formadas sobre el dorso del ala y que preceden a la pérdida de sustentación.

Pero sobre todo la seguridad de vuelo se halla aumentada por la repartición de la potencia motriz en varios motores. Si un avión necesita una cierta potencia y ésta se halla concentrada en un solo motor, la interrupción de su marcha provoca la toma de tierra forzada. Si en vez de estar concentrada en un solo motor se halla repartida en varios, y si el avión es capaz de volar con uno o varios parados, la probabilidad de toma de tierra se disminuye considerablemente. Los primeros multimotores respondían más bien a la imposibilidad de concentrar grandes potencias en un solo motor; si un avión necesitaba 900 caballos y no se contaba con motores probados de esta fuerza, se dividía la potencia entre dos de 450 caballos o en tres de 300 sin más consideraciones. Pero si el avión no era capaz de sustentarse con un motor parado, la inseguridad originada por la parada de un motor quedaba multiplicada por tres. Si un motor tiene un 3 por 100, por ejemplo, de probabilidades de *parar*, tres motores tienen el 9 por 100. Pero si el avión puede seguir el vuelo con dos motores (llevando tres), como la probabilidad en un viaje de pararse dos motores es despreciable, la segu-

ridad es casi perfecta. Para esto es preciso que el avión sea gobernable con un motor parado y que los motores restantes no necesiten el desarrollo de una potencia peligrosa por su proporción en la duración. Todo ello se ha solucionado perfectamente, y en gran parte la solución no es más que un exceso de potencia a la necesitada. Se podrá objetar que la solución no es económica; pero si reflexionamos que este excedente de potencia produce la marcha normal a regímenes reducidos, con el consiguiente aumento de la duración de los motores, y que por otra parte el rendimiento comercial es dependiente de la seguridad ofrecida, vemos que la solución es muy ventajosa. El aumento de resistencia a la marcha provocado por los motores y sus barquillas, puede ser eliminado por su montaje en el interior de los planos.

Veamos las soluciones adoptadas:

1.^a Avión bimotor (motores laterales), no muy conveniente por la falta de gobernabilidad provocada por la pérdida del 50 por 100 de la potencia en un eje lateral.

2.^a Avión bimotor en *tandem*, no muy buena por la pérdida de potencia superior al caso anterior, por quedar una hélice calada en la corriente de aire provocada por la otra hélice, muy superior al viento relativo de la marcha. Mejor solución que la anterior bajo el punto de vista de maniobrabilidad.

3.^a Avión trimotor. Mejor solución que la anterior, por perderse en maniobrabilidad por *panne* de un motor la correspondiente a un tercio próximamente de la potencia total caso de parada lateral y no perderse ningún gobierno en caso de parada de motor central.

4.^a Avión tetramotor. Muy buena solución, ya que la pérdida de potencia es un cuarto de la total. Los dos motores diagonales que excluyen al parado, tienen una resultante en el eje del avión, de modo que podemos considerar al tetramotor como un trimotor en que la pérdida de potencia lateral es de un cuarto por parada de un motor.

5.^a Avión de más de cuatro motores. Creados, a mi juicio, por la dificultad de concentrar potencias muy grandes en tres o cuatro motores. Ventaja, la parte alicuota tan pequeña de potencia que significa la parada de un motor. Y conveniente la resistencia opuesta al avance por varias barquillas de motores. Solución a esto, montar los motores en el interior de los planos cuando sea factible. Otro

inconveniente, no poderse considerar, caso de un elevado número de motores, despreciable la probabilidad de parada de más de un motor en un viaje y la complicación de los mandos, alimentación y control.

Tercero. Uno de los peligros más temibles en el vuelo es el incendio, ya que inevitablemente es de consecuencias catastróficas por la presencia de depósitos de gasolina. Los incendios se pueden producir de varias formas: retorno de llama al carburador, derrame de gasolina por rotura de tuberías de conducción, rotura o suelta de cables de bujías, produciéndose la chispa en lugar propicio al inflame de combustibles; rotura o mal aislamiento de cables de conducción eléctrica. Se propaga hacia atrás rápidamente por el viento relativo, inutiliza pronto al piloto, puede provocar la explosión de depósitos de gasolina.

Para evitar la llama al carburador se utiliza modernamente dispositivos especiales que impiden su acceso, y en segundo término, por carburadores de carburación fraccionada (antirretorno y carburador Le Grain). Para evitar la rotura de tuberías se las vigila cuidadosamente, recociéndolas a plazos fijos, o se utilizan tuberías flexibles, como la superflexit, ya que la causa de las roturas suele ser el agriamiento y cristalización del material por las vibraciones. Para evitar la impregnación del avión por la gasolina derramada en la carga se utilizan aparatos especiales de llenado. Para evitar la suelta de cables de bujías se las conduce por tuberías apropiadas. Para evitar los defectos de aislamiento de cables de conducción eléctrica se unen en corto sus soportes. Para evitar peligros de inflamabilidad se utilizan combustibles de seguridad (Ferrier) y aceites pesados o motores de inyección. Para proteger al piloto se utilizan mamparos estancos ignífugos posteriormente al compartimiento motor. Para evitar el incendio de los depósitos se los hace inexplosibles y largables en vuelo o se les aloja en los planos (Fokkers) o en el fondo del casco (Dornier D. O. X.). Para evitar el incendio por capotaje o choque que derrame gasolina sobre los tubos de escape a altas temperaturas, se les provee de parafuegos. Para combatir el incendio declarado se portan aparatos extintores automáticos o mandados con avisador al piloto (tetracloruro de carbono y bromuro de metilo).

Cuarto. Seguridad de navegación. Hasta hace relativamente poco tiempo el vuelo, despegue y aterrizaje de noche o con niebla era

imposible o muy peligroso. Hoy, aunque el peligro exista, se ha reducido considerablemente. Consideremos primero el vuelo de noche.

El despegue es próximamente igual al de día; basta para facilitararlo una referencia suficientemente lejana para poder apreciar el rumbo y la inclinación longitudinal del avión; sin esta referencia es más difícil e incluso se puede hacer con indicadores. Una vez en el aire es preciso volar con indicadores (naturalmente, se prevé la falta absoluta de visibilidad exterior). Estos son: los controladores giroscópicos de vuelo e indicadores de viraje, inclinómetros longitudinal y transversal, aguja magnética, altímetro, cuentakilómetros y variómetro altimétrico (además de los indicadores de los motores). El vuelo con estos indicadores es perfecto e igualmente seguro en sí como el de día.

Para el aterrizaje de noche, si el aeródromo está iluminado por proyectores de aterrizaje, delimitado por balizas, señalados sus obstáculos y la dirección e intensidad del viento, no se precisa de ningún órgano especial a bordo. Previendo la falta de alumbrado en tierra, debe llevar el avión faros de aterrizaje, alimentados por generatriz mandada por el motor (aviones de *raid* y de alta velocidad) o por hélice aérea, bengalas manejables a voluntad del piloto y situadas bajo las alas, y, finalmente, para prevenir la toma forzosa en pleno campo deben disponer de una potente y duradera luz que le permita elegir campo adecuado (bengalas de ala de gran duración y potencia o grandes bengalas de paracaídas).

Quinto. El despegue en niebla es análogo al de noche; el vuelo, igual; pero el aterrizaje es mucho más difícil y, aunque resuelto, no se halla generalizado. Se han realizado diversas experiencias con buen resultado. Hasta ahora era causa de imposibilidad de vuelo. Su solución consiste en conducir radiogoniométricamente al avión hasta las proximidades del campo hasta tomar un cable Lot de dos o tres kilómetros de longitud; el piloto, puesto su casco radiofónico, sigue la vertical del cable hasta el campo de aterrizaje; por radio se le da la presión atmosférica exacta en el suelo, que el piloto coloca en un altímetro ultrasensible, que le señalará al metro su distancia al suelo, o bien lleva en su avión un altímetro acústico, que por reflexión de un sonido producido en el mismo avión le da su altura; al pasar el avión a una altura dada por un lugar definido la radio le da la señal de cortar motores, realizando la toma con el altímetro o con sonda si la niebla es de tal densidad

que no permite la visibilidad de la tierra aun a cortísimas distancias.

Otro procedimiento sin usar, es el Lot. Pasa el avión sobre el aeródromo, desde donde se observa su dirección, comunicándose al piloto por radio con la indicación de la maniobra precisa, volviendo éste nuevamente a intentar la toma. Una vez bien orientado se le da la orden de cortar motores, como en el caso anterior.

Los procedimientos de navegación se basan en el reconocimiento del terreno y en el balizamiento del mismo, y en caso de niebla, en la radiogoniometría.

Sexto. La probabilidad de roturas en vuelo se ha suprimido grandemente por la adopción de elevados coeficientes de seguridad, por el control minucioso de la construcción y empleo de procedimientos racionales en ella, desterrando las fórmulas empíricas, antes tan en boga, y sustituyéndols por procedimientos científicos de cálculo, y, finalmente, por la accesibilidad de los órganos delicados.

Séptimo. Amaraje forzado. La ventaja de la hidroaviación sobre la aviación es la existencia en todo momento de un espacio de amaraje prácticamente indefinido, siendo su inconveniente que el estado del mar pueda hacer peligroso el amaraje y la permanencia en él. Contra esto el recurso es el estudio de las formas de carena, a fin de hacer lo más dulce posible el contacto con el agua por medio de formas amortiguadas. El problema no se puede dar como definitivamente resuelto. El de la estancia a flote se orienta en el sentido de alejar los planos del agua para evitar su inmersión, la adopción de flotadores laterales que formen un par de adrizamiento, la robustez de los cascos y su subdivisión estanca, la manejabilidad marinera del aparato, la adopción de diversos ingenios de salvamento (balsas salvavidas, etc.) y, finalmente, por las instalaciones de radio de emergencia, alimentadas por los motores principales o por motorcitos auxiliares y que faciliten la busca y salvamento del hidro averiado.

Estado actual de la seguridad.—¿Queremos decir con todo esto que la seguridad se halla plenamente conseguida? Nada de eso; todos los procedimientos anteriores no representan más que una seguridad relativa, aun empleados conjuntamente; representan probabilidades de evadirse en cierto modo de la seguridad de la catástrofe, ineludible en ciertos casos anteriormente. Aun el ejercicio de la Aviación es peligroso y requiere, por lo tanto,

en el personal aéreo un espíritu incapaz de doblegarse, aún en la evidencia de la catástrofe, una adaptación al peligro que le permita arrostrarlo de continuo con perfecto equilibrio físico-psicológico, una serena acometividad ante los agentes adversos, una decisión rápida y consciente; en suma, una multiplicación de los valores morales y psicológicos en la misma proporción que está disminuía la seguridad y multiplicado el peligro por la rapidez de los sucesos. Se le dan al piloto elementos, más o menos perfectos, para substraerse de un peligro ante el que antes necesariamente había de sucumbir; se le dan probabilidades de evadirlo con fortuna; día llegará en que no se den probabilidades más o menos suficientes, sino seguridad casi absoluta por la eliminación de esos peligros. Ese día, la Aviación será más segura que cualquier otro medio de locomoción, aun menos rápido, por evadirse de las servidumbres de proximidad a los obstáculos materiales en el desarrollo de sus velocidades.

Aviación comercial.

Por las razones apuntadas es ineludible la creación de la Aviación civil, razones que podríamos resumir en las tres siguientes:

1.^a Proporcionar a la nación este progreso, del que no se puede prescindir, si no es negando las conquistas de la civilización. En efecto, el ferrocarril y el automóvil representan cargas para el Estado, pero proporcionan tales facilidades a la vida moderna, son tan imprescindibles para la economía y la actividad moderna, que no se puede admitir que un Estado prive de los beneficios de su empleo al ciudadano ni al comercio. Desde un punto de vista simplista representan cargas para el Estado, pero indirectamente le ayudan a favorecer el desarrollo de la economía nacional. El avión comercial está en este mismo caso y ha de devolver en cierto plazo y en la proporción suficiente, los dispendios realizados en su protección. En la vida moderna, el factor tiempo es vital, y se puede decir que todo el progreso mecánico se dirige a reducirlo, multiplicando la actividad, multiplicando la riqueza. Todo el progreso científico de la construcción se reduce a producir en menos tiempo y más perfectamente. En esta escala ascendente, las necesidades de la economía reclaman que las velocidades de

distribución adquieran el mismo compás. La producción perdería sus ventajas de rapidez si la distribución de productos tuviera que concretarse a la tracción animal en carretera o a la propulsión por velas en la mar. Esto resaltá por la desproporción de los medios y se produce y se producirá en mayor escala conforme la civilización adelante. Se podrá objetar la falta de capacidad de carga de la Aviación y que ésta no podrá (la carga) incrementarse en la suficiente proporción a fin de conseguir la sustitución de los transportes terrestres y navales. Pero observemos que todo es cuestión de aprecio, de fletes; el problema debiera plantearse en la siguiente forma: ¿Existen suficientes mercancías capaces de pagar ciertos fletes y que justifiquen las ultrarrápidas líneas aéreas? La respuesta más evidente es la existencia en todos los países de líneas aéreas de carga. Indudablemente existen muchas mercancías caras o que requieran gran urgencia en el transporte que utilizarán las líneas aéreas. El problema, en lugar de tratarlo por procedimientos simplistas, se desarrolla en otros términos cuando se plantea razonablemente. No se trata de absorber todo el tráfico, se trata de colaborar con los restantes medios de comunicación o transporte, como colaboran el ferrocarril, el autocamión y el carro en tierra, como colaboran el barco de vapor y el de vela en el transporte naval, repartiéndose el transporte según la importancia de la rapidez y del precio de las mercaderías determinantes del flete a pagar.

2.^a Constituir una reserva de guerra, cuya importancia es innegable; y

3.^a Nacionalización de la construcción, que ha de tener sus posibilidades de vida en la existencia y necesidades de la Aviación civil y de las marciales. Con esto conseguiremos evitar los desembolsos al extranjero que, por imprevisión, se exterioriza actualmente en el comercio automovilista; con esto evitaremos que el día en que la Aviación sea rentable y su utilización más ineludible, tengamos que empezar con mayores gastos a remediar las consecuencias de una política equivocada.

Creación de la Aviación civil.—Tres órdenes son indispensables a ella: Aviación postal, de carga y de pasajeros. Examinemos sus posibilidades.

Aviación postal.—La Aviación postal, por el carácter de su carga, es la más rentable, la única de la que se puede decir, sufi-

ciente independencia económica, por lo que es a la que primordialmente deberá atenderse. Para proveer su amortización y sostenimiento convendría la adopción de una sobre tasa, y para generalizar su empleo y darla el rendimiento posible en largas líneas internacionales convendría la unificación de esta sobre tasa con la mayoría de los países ligados aéreamente con nosotros. En este sentido se orientan las convenciones internacionales que en diferentes ocasiones se han reunido para resolver este problema con carácter de generalidad.

Aviación de carga o transporte comercial.—Las ventajas del empleo de este orden, como de la Aviación en general, son más interesantes sobre largas líneas. En efecto, el ahorro de tiempo conseguido por la mayor velocidad de transporte pierde su importancia por la pérdida de tiempo empleado en la carga, descarga y distribución. El tren o el autocamión pueden transportar sus mercancías hasta el centro de las ciudades, y en este sentido se orientan para conseguir un ahorro de tiempo de carga y descarga por facilidad de distribución.

Los aeródromos han de estar suficientemente alejados de las ciudades por la necesidad de poseer campos útiles y de no impedir el crecimiento normal de las poblaciones. Si el tiempo empleado en la distribución desde el aeródromo es una alícuota importante de la diferencia de tiempo de transporte terrestre y del avión, la diferencia de fletes haría prohibitivo el avión, principalmente en la parte estudiada. La velocidad comercial de los medios terrestres es de 40 a 60 kilómetros a la hora, por lo que la velocidad comercial del transporte aérea debe ser de 100 a 150 kilómetros hora. Estas velocidades son difíciles de conseguir en cortos trayectos, por representar las esperas y los tiempos de distribución una alícuota importante del tiempo total. Sobre grandes líneas, las ventajas de la velocidad de transporte son tan grandes en el avión, con respecto a los otros medios, que las alícuotas perdidas por el alejamiento de los aeródromos son casi despreciables. Por esto casi todas las líneas aéreas de carga se basan en largos recorridos, siendo estas arterias ligadas a diversos centros nacionales por líneas afluentes que aumentan el rendimiento de las principales. También se conciben otras líneas de carga, a fin de facilitar la distribución de mercancías de gran valor producidas u obtenidas en una cierta localidad, como también líneas de

drenaje que faciliten el transporte entre dos arterias aéreas, navales o terrestres.

Aviación de transporte de pasajeros.—Este orden es el más costoso para el Estado, ya que el pasaje no rinde el mismo beneficio que las cargas postales y comerciales capaces de pagar elevados fletes. No se puede elevar el pasaje a buscar el equilibrio con el rendimiento de los órdenes estudiados, por que eso sería prohibitivo en la mayoría de los casos al ser este aumento superior en una cierta proporción al pasaje del ferrocarril o automóvil. Algo de esto pasa a aquellos órdenes, pero de todos modos su rendimiento es mayor. Habría casos excepcionales que, por necesidades urgentísimas y apremiantes, se pagasen los pasajes que se exigieran; estos casos no justificarían la existencia de líneas regulares de pasajeros; justificarían sólo un servicio de taxis aéreos.

Ahora bien; por motivos de prestigio nacional, por proporcionar las ventajas del transporte acelerado al contribuyente que puede necesitarlo con más o menos precisión, por divulgar los progresos de la Aviación, por interesar en ésta a la opinión, por protección en general a un ingenio que aspira a la independencia económica deben crearse o subsistir líneas de pasaje. Su cantidad, su longitud y su frecuencia se determinará conforme a las posibilidades nacionales.

Política de líneas aéreas.—Una cuestión se suscita en el empleo de la Aviación civil, y es que, reconocida la ventaja de su empleo en largas líneas, éstas han de atravesar generalmente varios países, sobre todo en Europa, donde la subdivisión territorial es tan elevada. ¿Conviene constituir una gran línea servida en cada tramo nacional por la Aviación de cada país (sistema de ferrocarriles), o que la línea sea servida en su totalidad por una empresa nacional (sistema de la Marina mercante)? En general se prefiere este último procedimiento por las ventajas de uniformidad de directrices de explotación, rapidez de servicios y otros. Ahora bien, en las líneas supergrandes ¿qué solución es la más factible? yo creo que es preferible el de acuerdo entre las naciones interesadas, a fin de repartir los enormes gastos necesitados, que ya llegará un día en que las naciones, primero, y las empresas, más tarde, sean aptas para llevar las ventajas del uso de la Aviación donde se precise y en competencia. Por ejemplo, la línea España-Sudamérica puede ser servida por España fácilmente.

hasta Villa Cisneros, ligándola de aquí a América por otra empresa extranjera hasta el día en que podamos llevar nuestras alas a los países americanos. Ocurre también que en el servicio entre capitales de gran tráfico exista una línea e intentemos crear una nacional ¿será posible la competencia? La competencia será posible, pero nunca aconsejable en un ingenio que vive aun bajo tutela; lo único conveniente sería el acuerdo entre las naciones y las compañías, a fin de repartirse amigablemente el tráfico, que días vendrán en que, independizada la Aviación, en la mayoría de su edad, se lance por el camino de las competencias de la lucha que caracteriza todas las empresas de los hombres.

Hemos dicho que las ventajas de la Aviación, la economía de tiempo (que, al fin, es una riqueza, como lo es la multiplicación de la producción) era producida por la diferencia de las velocidades de transporte, y siendo los transportes marítimos más lentos que los terrestres, parece ser que las ventajas de la Aviación comercial en la mar han de ser mayores que en tierra, y así es aún cuando la más difícil organización de las líneas marítimas, el mayor coste del hidroavión y el peligro mayor de la Hidroaviación hayan coartado el desarrollo factible de ésta. Tengamos en cuenta, a favor de la Hidroaviación, que, así como el tren o el *auto* llegan al centro o al interior de las ciudades, el barco limita su radio de acción en las costas, y que casos hay en que el hidroavión podrá remontar el curso de los ríos para ellos navegables o alcanzar lagos interiores, facilitando la distribución.

Líneas aéreas.

Es este uno de los problemas más vitales en la creación de la Aviación. Las rutas aéreas son las que hacen posible y fácil el tráfico aéreo, las que aseguran la expansión de la Aviación y, por lo tanto, el factor más importante para el desarrollo de la Aeronáutica y de sus industrias de construcción. La misión de las rutas aéreas es facilitar la navegación, suprimiendo muchos de sus peligros y hacer posible su empleo y su generalización.

No se comprende un servicio de Aviación civil y militar sin rutas aéreas definidas, como no se comprende el desarrollo del automovilismo y sus industrias creadoras, sin carreteras. Para dar a la Aviación civil (de transporte y de turismo) la seguridad ineludible hoy día, es preciso la existencia de referencias de navegá-

ción y de puestos de socorro; para dar a las Aviaciones marciales su rendimiento, precisan de una red nacional de aeródromos que faciliten su movilidad y, por lo tanto, su rápido desplazamiento a donde precisen su empleo o concentración. Antes de crear la Aviación se han debido crear aeropuertos y rutas que faciliten y hagan natural su empleo. Si no existen carreteras, sobran los automóviles. Indudablemente la Aviación puede vivir de medios circunstanciales, ya que las rutas aéreas están expeditas en todo tiempo; pero no es lo mismo un servicio de Aviación viviendo artificialmente, sin organización racional propia, sobre peligros que la técnica moderna ha eliminado, que una Aeronáutica realizada plenamente, lógicamente, que sólo por su existencia obtenga las facilidades de expansión.

De la necesidad de unificar la política de rutas aéreas no se puede dudar. Es inadmisibile que, siendo único el problema aéreo (aunque las necesidades tácticas de las Aviaciones marciales impliquen la división o la especialización del personal), la política aérea esté al arbitrio de tres o más centros que crecen sin coordinación, sino por necesidades más o menos sentidas, pero que no son valoradas y revalidadas por un centro esencialmente aéreo que coordine estas necesidades, sometiéndolas a un cuadro nacional, a una directriz única. Es inadmisibile esta anarquía en los conceptos y en las realizaciones, que sólo pueden traducirse en gastos y sacrificios superfluos, cuando no inútiles.

El Estado, por medio de su organismo aéreo, es el encargado de revalidar las conveniencias de cada corporación para someterlas a un plan general de conjunto, bien en su aspecto civil, bien en lo concerniente a la defensa nacional.

Esto dicho sobre la construcción de aeródromos del Estado. Sobre las rutas aéreas, igualmente, lo primordial es atender a la creación de rutas nacionales, de interés nacional. Las rutas, como los aeródromos (en suma, constituyen las líneas aéreas), no pueden crearse bajo tendencias locales, particulares, temporales o bajo intereses de corporaciones. Las líneas aéreas, como todo lo que requiera el auxilio nacional por retribución o sostenimiento directo del Estado, han de responder a un interés nacional bien estudiado, bien fundamentado y orientado, no sólo a satisfacer las necesidades del presente, sino estableciendo un margen razonable para las posibilidades del futuro.

En la construcción de aeródromos sucede lo mismo; no existen normas generales. Todos los creados son producto del arbitrio (cosa que no excluye la capacidad ni la buena voluntad) de los proyectistas. Lo lógico sería un centro coordinador que aprovechase la experiencia de cada uno y formase la concepción general de los aeródromos, sin lujos, pero eficientes. El objetivo del aeródromo es esencialmente único: facilitar la actividad aérea. Como tal aeródromo ha de desatenderse de cualquier otro orden de consideraciones. Un aeródromo no admite más variaciones que ser marítimo o terrestre, que ser civil o militar, y la tendencia general es hacerlos a la vez civiles y militares y a la vez terrestres y navegables, cuando sea posible, con lo cual se consigue una limitación muy apreciable en los gastos.

Las líneas aéreas las constituyen las rutas y los campos de aterrizaje. Veamos las normas que unos y otros han de satisfacer.

Aeródromos.—En el orden civil se precisan tres clases de campos: los aeropuertos, las estaciones y los campos de socorro o emergencia.

Los aeropuertos están constituidos por un campo de aterrizaje o espacio libre de amarraje, dirección, servicios de control y tráfico, puesto-vigía, talleres, almacenes, hangares, depósitos de agua, gasolina y aceites, depósito de artificios, estación sanitaria, aduanas, servicio telefónico, radiotelefónico y radiotelegráfico, alumbrado de campo, servicios de auxilio y alojamientos del personal; en los aeropuertos marítimos hay que agregar las rampas, grúas, tractores, servicio de iluminación de mar, servicio de auxilios marítimos, boyas de amarre; en los aeropuertos militares hay que agregar los depósitos de explosivos y municiones, taller de fotografía, armería, montaje, paracaídas, etc.

La estación difiere del aeropuerto por su menor importancia y limitación de los servicios. Los campos de socorro, además de la guarda del terreno, sólo poseen una instalación telefónica, depósitos de gasolina y lubricantes y un reducido taller.

En el orden militar se precisan instalaciones parecidas y muchas de ellas pueden ser comunes cuando reúnan los dos caracteres.

La situación de los aeropuertos la determinan los extremos y los puntos de gran importancia de las líneas aéreas establecidas. Las estaciones, los puntos de aterrizaje normal de las líneas (cau-

sado este aterrizaje, bien por la necesidad de servir un centro demográfico importante, o por limitación del radio de acción), los cruces de líneas aéreas principales o empalmes con afluentes, los centros industriales de gran interés o demográficos de mediana importancia, pero que sustentan líneas afluentes, los centros turísticos o estaciones balnearias o veraniegas que justifican líneas aéreas secundarias en ciertas épocas del año.

Los campos de socorro se establecen a distancias de 75 kilómetros cuando la topografía del terreno es favorable al vuelo, disminuyendo el intervalo hasta la mitad cuando empeoran las condiciones de los terrenos sobrevolados. Los campos de socorro constituyen un gran aumento de la seguridad de la navegación; total, para los aparatos multimotores capaces de alcanzar siempre uno de ellos, en *panne* de motor y garantía grande para los monomotores, por poder llegar a salvo o, al menos, estar reducido tiempo fuera de planeo.

Las consideraciones para el establecimiento de los aeródromos militares son de otro orden, ya que obedecen a diferentes requerimientos. Sin embargo, la unificación o coordinación absoluta de los órganos creadores facilitarán el establecimiento de la red nacional; sopesando el interés civil y militar que puede representar aéreamente un aeropuerto, y de la ponderación de las diferentes exigencias y características ha de resultar un mejor rendimiento aéreo de cada establecimiento. Naturalmente, todos los aeropuertos nacionales se hallan abiertos a la navegación militar, como todos los militares lo están a la civil, con la sola excepción de los destinados a experiencias que requieran cierta reserva.

Rutas aéreas.—La ruta aérea es la línea que une dos aeropuertos en cuya longitud se emplean los medios usuales de protección de vuelos. Teóricamente debe ser una recta; por ahora, consideraciones topográficas y meteorológicas producen desviaciones, en general, poco sensibles. La protección de la ruta consiste en los campos de socorro, el balizamiento diurno y nocturno, servicios de información meteorológica, servicios radiogoniométricos y radiofaros. La necesidad de los campos de socorro y su utilidad ya ha sido dicha: proporcionar la seguridad de un buen aterrizaje al avión que no puede continuar el vuelo por averías o a causa del tiempo. El balizamiento es óptico y electromagnético; su necesidad es patente. De día, y con apropiada visibilidad, es fácil se-

guir una ruta por identificación del terreno. De noche pueden faltar referencias, faltan generalmente, para conocer la posición exacta indispensable para orientarse, para salvar montañas de altura determinada, etc. De día, con mala visibilidad por nubes o lluvia, pueden faltar referencias; la necesidad de montar un mar de nubes extenso puede provocar una falta de orientación al percibir el suelo nuevamente por la incontinuidad de las referencias por ignorar los desvíos sufridos a causa de un viento que no se ha podido controlar.

La señalación óptica diurna o balizamiento consiste en jalonar la ruta a intervalos de 15 a 20 kilómetros con señales inconfundibles y fácilmente perceptibles desde el aire (generalmente, trazos blancos o blancos y rojos en disposiciones apropiadas) inscribir el nombre de las localidades sobre grandes tejados (especialmente en estaciones ferroviarias) y, finalmente, en señalar los puntos de coordenadas geográficas determinadas por un sistema numeral.

La señalación óptica nocturna está constituida por:

1.º Grandes faros de referencia de aeropuertos (dispersión vertical no inferior a 60 kilómetros).

2.º Pequeños faros (15 a 20 kilómetros de alcance) de eclipse o relámpagos jalonando la ruta cada 15 ó 20 kilómetros (en los mismos puestos que el jalonamiento diurno).

En cuanto a las luces de jalonamiento se ha discutido si debían constituir las tubos de neón o faros, y aunque aquéllos están bastante generalizados por dar referencias inconfundibles, parece ser que el faro, aun con cristal coloreado (para darle mayor penetrabilidad en atmósfera brumosa), es más económico que el neón.

Entre grandes y pequeños alcances de faros parece más anti-económico aquél, porque el alcance aumenta en menor proporción que la potencia lumínica y porque es más probable que un faro de 100 kilómetros de alcance quede oculto o invisible para un avión, que simultáneamente varios de menor potencia.

La señalación electromagnética está constituida por los cables Lot (en las proximidades de aeropuertos) y por las estaciones radiogoniométricas. Estas están constituidas por diversas estaciones, convenientemente repartidas, a fin de proporcionar buenas situaciones a los que recorran las líneas determinadas. General-

mente, el avión pide su situación a una estación de control que, a su vez, solicita las marcaciones a dos o tres estaciones radiogoniométricas, las resume y las radiocomunica al avión solicitante. Las estaciones serán, pues, exteriores a las líneas. También puede constituirse esta señalación por medio de radiofaros y por radiogoniómetros portados por los aviones. Además, la señalación radioeléctrica de una línea puede establecerse por radiofaros existentes en los aeropuertos y que dan una señal en la línea aérea y otras diferentes en sus laterales (montado en la línea París-Londres).

Estos procedimientos de situación son preferidos a los astronómicos por su mayor rapidez y por no ser utilizables éstos en caso de niebla o nubes.

Protección meteorológica.—Esta protección está definida por la concentración en los aeródromos de partida y a diferentes horas de los informes meteorológicos actuales de la línea aérea, y en segundo término, por la radiocomunicación a los aviones en vuelo, de las variaciones experimentadas en la línea a recorrer desde la partida.

La concentración de informes, como la predicción del tiempo, es misión propia del Servicio Nacional de Meteorología.

En resumen, diremos que el establecimiento de las líneas aéreas representa una condición esencial de seguridad, desarrollo y regularidad de los Servicios de Aviación.



De Revistas extranjeras

Sextante periscópico con aguja.

Por los Tenientes de navío (R.)
WILHELM OPITZ y C. PLATH
(De la «Revue Hydrographique».)

Descripción.

El continuo desarrollo de los vuelos trasatlánticos exige el adaptar, de modo correspondiente a las necesidades sin cesar crecientes, los instrumentos necesarios para hacer las observaciones. Con bastante certeza puede admitirse que en el porvenir se buscarán las grandes alturas, porque el aire menos denso permite a los aviones alcanzar velocidades superiores, sin que por ello resulte un mayor consumo de combustible.

La navegación en las grandes alturas tendrá como consecuencia el sustraer el observador a la acción de la corriente de aire, puesto que habrá de trabajar en un cuarto de derrota cerrado.

El Teniente de navío (R.) Opitz encargó a la Casa Plath la construcción de un sextante que pudiera fijarse de modo permanente en el techo del avión, y cuyo espejo, sin embargo, situado sobre el techo, hiciera posible una visión circular periscópica.

Era natural asociar a este instrumento el horizonte artificial, pero se deseaba que llevase además una aguja.

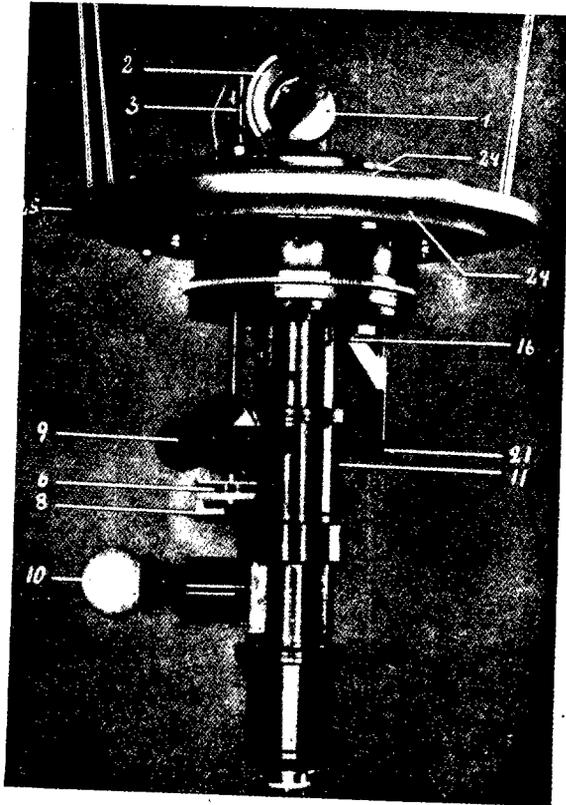
Como horizonte se eligió un nivel, el mismo que el Almirante Gago Coutinho emplea en la serie de sus experiencias en su sextante de nivel. Se utilizó también el mismo radio, la misma lente a rayas y el mismo prisma Wollaston que para el sextante de nivel.

El sextante periscópico se ensayó en 1929, durante cinco meses, en un aparato DOR Nas D. 1337, y se reconoció que para mejorar la observación era necesario dotar al instrumento de un reloj de parada, y de suspensión cardano. Las fotografías representan el sextante en suspensión rígida, aun no a la cardan.

Esta clase de suspensión, aplicada más tarde, facilitó mucho las observaciones, y el reloj de parada prestó, posteriormente también, buenos servicios.

Como muestran las fotografías, el instrumento no se parece a los sextantes ordinarios, ni siquiera al sextante de nivel:

1 es el espejo grande, que se desplaza por medio del segmento 2, y del tornillo 3, cuyo eje tiene una segunda rosca 4, una rueda cónica y un tambor 6, provisto de una graduación. Se lleva a la posición requerida



el espejo grande mediante el botón 9. El tornillo 4 hace mover el nonius 5, que da sobre la escala 7 el ángulo en grados, y en el nonius 8 se lee la graduación en minutos enteros del tambor.

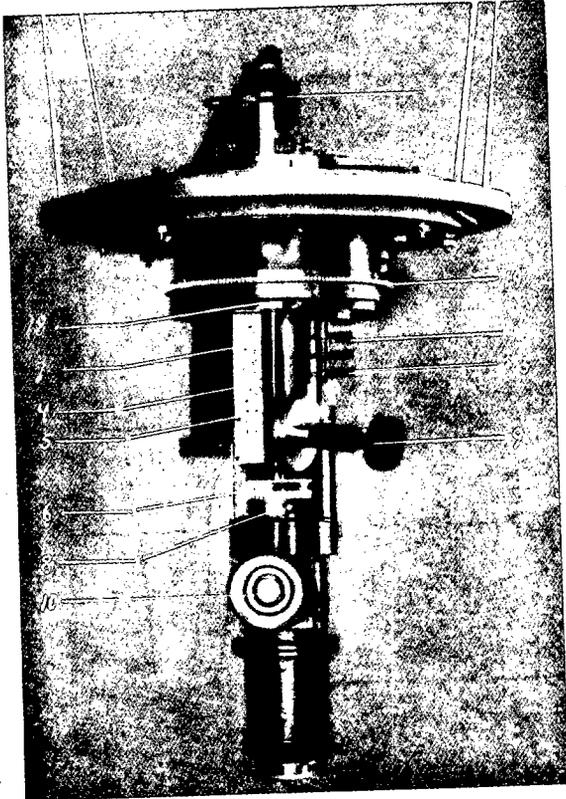
La rotación del instrumento alrededor del eje óptico se efectúa mediante el botón 21, cuyo eje tiene una rueda dentada que engrana con una corona dentada, bajo la cual se halla un círculo graduado en minutos.

Para facilitar las observaciones se ha provisto al sextante de vidrios colorados rebatibles y del prisma de Wollaston. Un sistema óptico permite ver a través del ocular el astro y el nivel en el campo de visión.

En la parte inferior del instrumento se aloja la aguja de proyección,

de la que se hace igualmente visible gran parte de la rosa a través del ocular 10.

El nivel y la aguja se iluminan por lamparitas eléctricas de seis voltios cada una. La claridad de la lámpara del nivel puede regularse y adaptarse al brillo del astro mediante una resistencia.



Sobre el techo queda protegido el instrumento por un capuchón de vidrio de caras paralelas, y una placa de caucho impide que la lluvia o el agua de proyección se infiltre en la cámara de observación, confiriendo al mismo tiempo a la suspensión cardan la facilidad necesaria al movimiento.

Pruebas prácticas y mejoras.

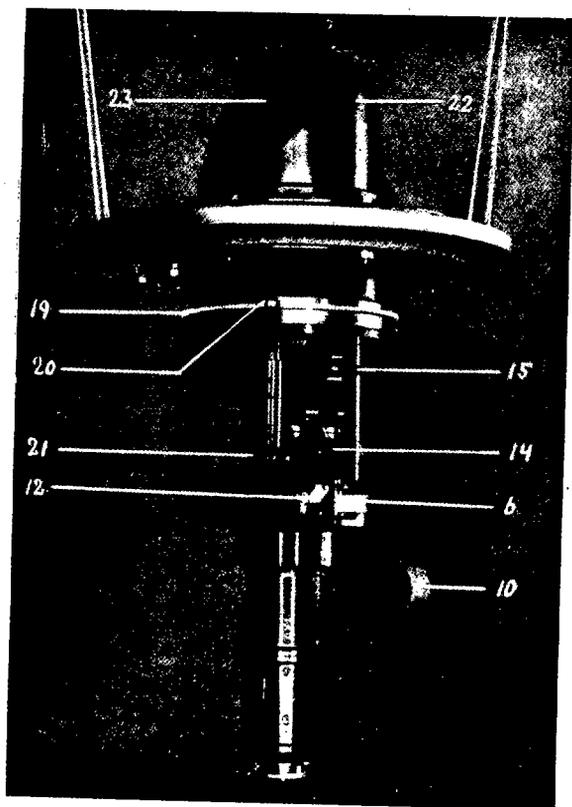
El sextante de periscopio se creó para formar un aparato de navegación aérea que encerrase una aguja con instrumento para marcar y un sextante.

El objetivo del aparato debía ser:

1.º Obtener una medida de los ángulos de altura más precisa, que la que se obtiene directamente soportando el viento relativo con el sextante de nivel a mano.

2.º Tener la posibilidad de medir ángulos de depresión.

3.º Disponer de una combinación de aguja y de instrumento de mar-



car, que permita tomar marcaciones, medidas de azimut y demoras terrestres en menos de 0,5 (por asociación 1-3, posibilidad de la visión circular total).

4.º Contar con un sistema de aguja bien legible, que permita, con una graduación de grado en grado, hacer lecturas en menos de 0,5; que funcione magnéticamente en la forma más favorable posible y que sea inmune el desvío.

En su primera aparición, se construyó el aparato como si fuera a ser manejado desde el interior de cámara cerrada; sólo el órgano de visada salía fuera del techo como una especie de periscopio recubierto por una caperuza redonda. La instalación pesa unos 17 kilos. La esta-

ción de pruebas de Travemünde se hizo cargo del aparato el 2 de marzo de 1929 para ensayarlo. La primera prueba se concluyó el 16 de diciembre, y comprendió la prueba nocturna. El aparato fué sometido a pruebas continuas desde el 2 de agosto al 17 de diciembre de 1929, y, tras modificación, desde el 1.º de abril al 1.º de septiembre de 1930. Durante este lapso de tiempo se instaló de modo permanente, expuesto de continuo a la intemperie y, sin embargo, nada pasó que diera lugar a reclamación.

Al hacerse cargo del aparato tenía éste un error de índice de 3', y la aguja, comparada con otra magistral, no acusaba desvío alguno. Las fotografías muestran el conjunto de su construcción. Se instaló en el techo de la cabina de proa de un superwal cuadrimotor, exactamente sobre el eje medio longitudinal hallándose el avión en posición de vuelo. Bueno es recordar ahora que al fijar el aparato hay que hacerlo empleando máximo cuidado.

El arreglo del círculo de marcar lateral y de la línea de fe se hace marcando señales situadas a igual distancia del eje longitudinal medio. El campo de visión circular se hallaba parcialmente interceptado por varios aviones, así, por ejemplo: de 160° a 200°, por el *Packard-Wal*; de 140° a 160° y de 200° a 220, por el *Napien-Wal* cuadrimotor.

En lo que al emplazamiento en firme se refiere, hay que decir que, tanto a causa de la restricción del ángulo visual, como por falta de visión libre para el observador, el sitio debía considerarse ineficiente para las necesidades de la práctica y que, en la medida de lo posible, debe preverse al emplazamiento en el momento de la construcción del avión.

Los resultados de la prueba del funcionamiento general del aparato hicieron ver que al principio hubo fuertes vibraciones, que la aguja daba de continuo oscilaciones de 6° a 8° y que el nivel no servía. Pudieron eliminarse directamente las vibraciones por la previa interposición del anillo amortiguador de caucho, y ya no hubo dificultad en medir. Por otra parte, gracias a la suspensión cardan, dispuesta durante la prueba, y a la adopción de un nivel transversal, se mejoró considerablemente el funcionamiento del instrumento.

Con un poco de práctica se llegan a resolver sin dificultad de ninguna clase todos los problemas que puedan presentarse en la práctica. Las operaciones del manejo se hallan al alcance de todos y son cómodas de hacer. El observador aplica el ojo sobre una anteojera de caucho fija al ocular del sistema óptico. En el centro del campo visual vé la línea de fé, y en la mitad inferior, el trozo de rosa de la aguja proyectado verticalmente. Mediante un conmutador se hacen aparecer los dos niveles proyectados en la mitad derecha del campo visual. La mano izquierda actúa sobre el órgano de balance, el conmutador aguja-sextante, el mecanismo de alumbrado o de oscurecimiento, y sobre el reloj de parada; la mano derecha maneja el espejo grande, el sextante y aparato de marcar, y también los vidrios de color y el prisma Wollaston. Sin fatiga se hacen estas manipulaciones. El observar durante el día no presenta

ninguna dificultad; de noche es más difícil a causa de la falta de visión libre.

Al contrario del sextante portátil de nivel, el sextante no trabajó al principio más que con un nivel solo y una suspensión rígida. Los resultados mostraron que era imposible obtener una precisión constante suficiente, en particular en lo que concierne a las alturas, y que era indispensable el transformar a la cardan la suspensión del aparato y el adicionarlo con un nivel transversal. Al medir los ángulos, los chubascos o la calma influían en el aparato, provocando vibraciones más o menos grandes, según que la medida se efectuase por la proa, por la popa o por el través. En resumen, desde que se adoptó al nivel transversal y la suspensión cardan, el resultado obtenido fué el siguiente:

1.—Medidas efectuadas por tres observadores en el agua, a motores parados.

Un error medio de medida de $+4' 6$ una $0^{\circ},1$ para 60 observaciones.

2.—Medidas efectuadas por tres observadores en vuelo.

Un error medio de medida de $+10' 6$ $0^{\circ},2$ para 40 observaciones.

Por el contrario, las medidas (unas 100) efectuadas con el aparato sin nivel transversal y sin suspensión cardan, dieron resultados inadmisibles. Se pudo apreciar, además, que las medidas, hechas con el aparato, por la proa y por la popa, al ras del agua, daban siempre buenos resultados y que el error de índice era $4' +$.

De modo general puede decirse que los resultados de las medidas de altura se mantienen dentro de límites aceptables y con suficiente práctica, cosa absolutamente necesaria, llegan a ser buenos y utilizables.

La aguja es visible en un sector de 90° ; 45° por banda. Los hilos reticulares sirven también de línea de fe, y permiten, en el caso de hallar azimutes, el superponer simultáneamente la línea de fé sobre el astro y sobre la rosa. El círculo lateral de marcar da las lecturas de las marcaciones laterales. La aguja, de proyección, agrandada de 17 a 170 milímetros, funciona impecablemente. Debido a la posibilidad de disponer vertical la rosa en combinación con la línea de fe y de ser el espejo grande giratorio, es como se llegó al mecanismo ideal para tomar marcaciones. En tiempo claro se puede con el sistema óptico hacer marcaciones terrestres a distancia de ocho a diez millas.

Para comprobar la precisión de las medidas y hallar los desvíos, se efectuaron tres observaciones de desvío en una vuelta completa al horizonte; dos en el agua y una en vuelo. La aguja no se había compensado previamente. Las determinaciones de desvío y de comprobación verificadas en el verano de 1930 dieron desvíos de un valor máximo de $\pm 1^{\circ}$. Conviene señalar ahora que las comprobaciones del desvío, absolutamente necesarias para los grandes vuelos, pueden efectuarse de modo sencillo y rápido.

Uno de los rasgos esenciales de este aparato radica en su empleo como instrumento de marcación óptica para recibir en vuelo el ángulo

de desvío radiogoniométrico. Las recepciones, se obtuvieron desde el primer momento de modo impecable gracias a este aparato.

Puede decirse, en general, que la disposición del aparato se ha realizado de modo ideal. La asociación de los dos instrumentos, aguja y sextante, permite, en el estado actual del aparato, resolver todos los problemas necesarios, y en especial:

1.—Efectuar determinaciones del desvío en vuelo (prueba de comprobación de la aguja), y el comprobar los desvíos.

2.—Medir ángulos de altura;

3.—Hallar los ángulos de desvío de las recepciones radiogoniométricas;

4.—Determinar azimutes;

5.—Marcar objetos terrestres, y

6.—Preparar agujas maestras que funcionen bien.

La larga prueba del aparato en servicio ha revelado que puede satisfacer por completo a las exigencias de la navegación en grande. En la necesidad de organizar grandes navegaciones, como es el caso, el aparato será seguramente un instrumento náutico esencial e indispensable.

Los ataques nocturnos contra los puertos.

Por el Capitán de corbeta N. C. MOORE
(Del «Royal United Service Institution».)

Cuestión tan importante, cual es el ataques de noche a los puertos, ha sido estudiada en el «Royal United Service Institution» por el Capitán de corbeta N. C. Moore. Recuerda éste en su escrito, la importancia creciente de los puertos en los siglos XIX y XX y el papel desempeñado por el cañón en la defensa terrestre, cuya eficacia es muy superior a la de las piezas montadas, en los buques. Un cañón instalado en tierra y disimulado lo mejor posible, constituye blanco muy difícil, hasta tal punto que para ponerlo fuera de combate es necesario acertarle a la pieza misma. Por el contrario, la artillería instalada a bordo de los buques lo está de manera perfectamente visible, y el espacio reservado a las municiones es muy limitado. En tierra es simple cuestión de organización el dotar suficientemente de municiones a las piezas mientras estén haciendo fuego. Además de los cañones, los puertos y las bases navales disponen actualmente de campos de minas y de defensas móviles formadas por patrulleros, submarinos, pequeños torpederos y por la aviación. Parece, por lo tanto, que el ataque a un puerto debe constituir una de las operaciones de guerra más difíciles. Sin embargo, pueden

estudiarse cierto número de ataques efectuados en el pasado y deducir consecuencias para el porvenir. La Historia enseña, de una manera general, que la solución del problema fué resuelta por grandes operaciones combinadas. La mayoría de las veces actuaron tropas de desembarco para atacar al puerto por tierra, mientras que una flota no sólo lo bloqueaba, sino que, al mismo tiempo, mantenía libres las líneas de comunicaciones del ejército. (La intención del autor es de limitarse aquí a indicar los métodos empleados por las fuerzas de mar.) Conviene, desde luego, recordar que la mayoría de estos ataques se llevaron a cabo durante la noche; pero también es conveniente observar que aunque ésta parece indicada, en realidad en ella se pierden ventajas por un lado, mientras las aporta por otro. En las operaciones contra un puerto, o de los barcos al puerto, es evidente que la oscuridad sólo permite aproximarse sin ser visto; pero hoy es posible simular las condiciones de la noche gracias al empleo de pantallas fumígenas, cuyo resultado depende, es verdad, de la dirección del viento y de la posibilidad que tenga el proyector de humos de aproximarse al puerto. El ataque así disimulado corre evidentemente menos peligro por parte de los cañones de la defensa y permite llegar por sorpresa sobre el enemigo. Por otra parte, las dificultades de maniobra de los buques en canales estrechos, en las proximidades de los puertos, aumentan considerablemente en la oscuridad. Es preciso no olvidar que los elementos auxiliares de la navegación, los cuales de noche son todos artificiales, serán seguramente suprimidos o modificados por el enemigo de manera de hacer imposible toda navegación. Los ataques contra los puertos se efectuaron por razones muy diversas; una de las más importantes fué el forzar a las flotas refugiadas en ellos a salir a la mar, otros tuvieron por objeto bloquearlas y hundir buques en las entradas de los puertos. En tiempo de los buques de vela, se aplicó el primer método con el empleo de brulotes llevados hasta el fondeadero de las flotas; el éxito dependía principalmente de las condiciones atmosféricas, y de la sorpresa, y cuando éstas eran favorables, generalmente, se alcanzaba resultado satisfactorio. En el caso de la flota española en Gravelinas, el pánico causado por la aparición de los brulotes británicos fué tan vivo, que los españoles cortaron sus cables y en desorden salieron a la mar.

Después, desde el siglo XVIII, este método de ataque fué frecuentemente frustrado por medio de patrulleros, cuya misión consistía en alejar los brulotes. Se recurrió igualmente a barrajes tendidos a través de los canales de entrada, que constituyeron defensas excelentes. Cuando se trataba de la captura más que de la destrucción de los buques amarrados en un puerto, era preferible utilizar navíos dotados de cuerpos de desembarcos, y se tomaban grandes precauciones para asegurar el secreto de la operación. Un ejemplo interesante de ataque nocturno fué el efectuado por el Contralmirante Horacio Nelson contra Tenerife el 25 de julio de 1797: Se trataba de apoderarse de un buque español que conducía un tesoro, fondeado en el puerto de Santa Cruz, y para esto había que apoderarse de la villa. La escuadra se componía de tres

navíos de línea, tres fragatas y una corbeta. Como el lugar estaba bien fortificado, Nelson se propuso llegar de noche, el 28 de julio, y enviar sus tres fragatas a la costa, las cuales desembarcarían un cuerpo importante de marineros e Infantería de Marina, encargado de apoderarse del fuerte de la ciudad. Pero este plan fué frustrado por los vientos contrarios, que impidieron a las fragatas aproximarse lo suficiente a tierra para efectuar el desembarco. Al amanecer, los españoles descubrieron la escuadra británica, y el factor sorpresa desapareció. Aunque el cuerpo de tropas preparado llegó a desembarcar, visto que el enemigo estaba preparado, debió reembarcarse; pero Nelson decidió reforzarlo e intentar una ofensiva sobre el muelle durante la noche. Desgraciadamente para los ingleses, saltó de la parte de tierra fuerte viento, y en la noche del ataque sólo cinco de los buques lograron aproximarse al muelle. Este, sin embargo, fué tomado por las dotaciones británicas, pero la pequeña fuerza fué batida y rechazada por el fuego de los españoles y tuvo que volver a embarcar en sus buques. El ataque fracasó, evidentemente, a causa de la falta de sorpresa y de los vientos contrarios. En el siglo XIX, el desarrollo considerable del material parecía que habría de transformar completamente la técnica de los ataques a los puertos. Se suponía que el torpedero era el tipo ideal de arma ofensiva y, como consecuencia, se instalaron en el frente de mar cañones de tiro rápido contra ellos, así como obstrucciones de diferentes clases para detenerlos. La introducción del proyector modificó casi profundamente esta forma de la guerra naval, pues permitió descubrir las fuerzas de la ofensiva a cierta distancia, y, combinados con la artillería de tiro rápido, pareció constituir excelente respuesta a los ataques de los torpederos. Las enseñanzas de la guerra ruso-japonesa confirmaron esta opinión. Es indudable que varios buques de línea rusos fueron atacados con éxito, de noche, por destructores japoneses, pues no hay que olvidar que los rusos esperaban ese mismo día verse atacados por los suyos en ejercicio, y que, además, no se había hecho ninguna declaración de guerra, por lo que la defensa no estaba preparada. Durante esta guerra, los japoneses hicieron tres tentativas para bloquear la salida del puerto interior de Port-Arthur, las cuales fueron frustradas por los proyectores, y por la artillería de tierra y de los buques. Los japoneses, en esta ocasión, tampoco hicieron nada para apoyar la entrada de los buques encargados de irse a pique, por sus grandes barcos o por ataques secundarios de diversión.

Examinando ahora la historia de la última guerra, parecía que el desarrollo del material, particularmente las aplicaciones de la guerra química, haría más prácticos y de mejores resultados los ataques a los puertos: la niebla artificial parecía ser antídoto de los proyectores, mientras que las pequeñas moto-lanchas, en realidad pequeños transportes de torpedos a gran velocidad, parecían realizar el sueño de los partidarios entusiastas del torpedo durante el siglo XIX; por último, la aviación y la posibilidad que tiene de efectuar ataques distintos de los que tienen lugar en la superficie, ofrecía la ocasión de efectuar diver-

siones. El ataque contra Zeebrugge, en abril de 1918, y contra Cronstadt, en agosto de 1919, son modelos de ofensivas bien organizadas, llevadas contra puertos por medio de armas modernas. Estas dos plazas estaban tan bien protegidas por la artillería y los proyectores, que se consideraban inexpugnables. Sin embargo, en Zeebrugge, buques obstructionistas pudieron penetrar hasta el estrecho canal de Brujas, y en Cronstadt, los torpedos ingleses llegaron a causar averías importantes a los buques rusos fondeados en el interior del puerto. Estas operaciones, bien conocidas, pueden compararse en sus características principales con tentativas análogas del pasado.

En Zeebrugge, la entrada, relativamente estrecha, del puerto estaba flanqueada por un muelle de milla y media de longitud, fuertemente defendido, no sólo por cañones en él instalados, sino también por destructores y otros buques, abarloados, a su largo y por dentro. Además, toda la costa belga, desde la frontera holandesa hasta Nieupoort, estaba erizada de cañones de todos los calibres, desde los de 50 a los de 380 milímetros. Era evidente que cualquier buque encargado de obstructionar que fuese avistado, sería echado a pique antes de poder franquear el muelle y entrar en el canal interior. Se elaboraron planes muy minuciosos. Lo primero que se intentó fué eliminar el fuego de las baterías con la proyección de cortinas de humo sobre una gran superficie de la costa; pero el viento, que se levantó en el momento de comenzar el ataque, privó de esta protección en el acto final. Lo segundo que se intentó fué el apoderarse de las baterías del muelle, para lo cual se preparó un crucero viejo, el *Vindictive*, con el fin de atracarlo al malecón y desembarcar en éste destacamentos que se apoderasen de las piezas. Para protegerlos contra las fuerzas superiores que pudiesen llegar contra ellos, se cargó a un submarino con explosivos y se le empleó como gigantesco torpedo contra el muelle para aislarlo. En fin, como sostén general, monitores armados con piezas de 304 y de 380 milímetros, y toda la aviación disponible tirarían contra las baterías y el puerto. Fué así como los tres buques encargados de irse a pique en los canales consiguieron su objetivo, pues el primero, al varar, facilitó el camino a los otros dos, a los que se hicieron saltar en medio del Canal de Brujas.

Es interesante hacer notar cómo, en este plan, se realizaron progresos comparativamente a todos los ataques a puertos efectuados anteriormente y cómo se logró el modo de vencer las dificultades que pudieran hacer fracasar el plan. En lo que concierne a los buques encargados de cerrar el puerto, se sabía que en Puerto-Arturo habían sucumbido por falta de sostén y por caer bajo la luz de los proyectores. Al contrario, en Zeebrugge, los humos oscurecieron la luz de la defensa hasta el último minuto, y los cañones del litoral fueron muy batidos por las fuerzas navales y, además, una diversión, el ataque al muelle, desvió la atención de los defensores acerca de la llegada de los buques encargados del embolletamiento. Si se considera el ataque a Tenerife, las embarcaciones de Nelson llegaron bajo nutrido fuego, que echó a pique un pequeño buque de reserva y detuvo el ataque. En Zeebrugge se empleó,

un crucero, para el desembarco, de un desplazamiento y una protección tal, que hubiese sido imposible destruirlo en el corto lapso de tiempo durante el cual podía verdaderamente ser apercebido, y sufrido el fuego enemigo antes de ganar el abrigo del muelle.

En Tenerife, si bien el muelle fué conquistado, los ingleses fueron obligados a reembarcarse bajo el ataque de tierra. En Zeebrugge, al contrario, se había practicado una rotura en la extremidad del malecón para que no pudieran acudir refuerzos. En fin, el descalabro de Tenerife fué en gran parte debido a la falta de sorpresa y a los vientos contrarios. La expedición de Zeebrugge fué igualmente perturbada por las condiciones atmosféricas, desfavorables para el empleo de los humos y de las pequeñas unidades. A pesar de todo, la tentativa de embotellamiento del puerto, de noche, no hubiese tenido éxito durante la última guerra.

Al mismo tiempo que tuvo lugar el de Zeebrugge se efectuó el de Ostende que fracasó. Las causas del fracaso fueron ostensibles: la dificultad de maniobrar con éxito los buques de obstrucción en la noche, hasta llegar al punto donde debían ser echados a pique, siempre considerable, fué aumentada por la acción del enemigo. En Ostende, los alemanes, poco antes, habían modificado la posición de la boya donde se proponían los ingleses echar a pique los buques de obstrucción, hecho que era ignorado por éstos y, por consiguiente, los buques se metieron en un banco de arena. Se hizo una tentativa el 10 de mayo de 1918 con el concurso del *Vindictice*. En esta ocasión no se efectuó más diversión que un bombardeo por mar y por aire; pero el enemigo estaba alerta, debido a los ataques efectuados tres semanas antes y, una vez más, las dificultades de navegación perturbaron la maniobra del buque de obstrucción. El enemigo pudo concentrar sobre él un fuego destructor. El Comandante fué muerto, y el oficial de derrota, gravemente herido; en el último momento, el segundo Comandante consiguió llevar al buque, casi ingobernable, a través del canal y echarlo a pique, si bien en un sitio que no obstruyó lo suficiente; pudo ser remolcado por los alemanes fuera del canal algunos días después. Las pérdidas inglesas fueron mayores que las sufridas en Zeebrugge.

Las operaciones contra Cronstadt ocurrieron después del Armisticio. Tuvieron por objeto inmovilizar la flota bolchevique en los puertos e impedir su intervención contra las fuerzas ligeras británicas que operaban en el Báltico. Cronstadt fué siempre considerada como una de las plazas mejor fortificadas de Europa. La isla tenía gran número de cañones, y desde ella hasta la costa filandesa, hacia el Norte, se extendía una cadena de fuertes unidos por escollera submarina. Todas las aguas hacia el Norte son poco profundas, y existe un canal que conduce a Cronstadt y que, partiendo del Este, a lo largo de la costa meridional de la isla, termina en el estuario del Neva. Este canal estaba en 1919 protegido por campos de minas, y no podía ser dragado mas que cayendo bajo el fuego de las fortalezas.

El ataque se verificó en la noche del 17 al 18 de agosto por motolanchas. La entrada del puerto no tenía más que 46 metros de largo; la dificultad consistía en aproximarse sin ser vistos, lo que se consiguió por medio de una diversión: aviones que, partiendo de un portaaviones y de una base terrestre, atacaron con bombas el puerto y la cadena de fuertes, a fin de distraer la atención de los defensores. En el momento en que el ataque aéreo se desarrollaba, las motolanchas atravesaron la línea de fuertes en dirección al Norte de Cronstadt y hacia la entrada, viniendo del Oeste, o sea desde el punto menos vigilado. La sorpresa fué total, y las dos primeras, al entrar en el puerto, torpedearon dos buques rusos; pero las otras no tuvieron el mismo éxito, pues ya la defensa estaba alerta por el ataque de las dos primeras. Sin embargo, cinco de las ocho volvieron al punto de partida, y las pérdidas inglesas fueron muy pequeñas. Los rusos tuvieron dos buques de línea fuera de servicio y un depósito de submarinos hundido, resultado suficiente para impedir el ataque a las fuerzas británicas durante el resto del año.

De estos diferentes ejemplos de ataques a puertos se puede deducir como lección esencial, la importancia de la explotación del principio de la sorpresa, el empleo de las armas nuevas o de los métodos nuevos en el uso de aquéllos; así, el ataque en condiciones atmosféricas desfavorables puede ser considerado como una aplicación de este principio. Admitamos, sin embargo, que este elemento de sorpresa fuese falso. Puede, en efecto ser destruido por una observación de la aviación enemiga o de las fuerzas de superficie; comprometido por un cambio brusco de tiempo que anule el efecto de las nubes de humo. En la mayor parte de los casos esto puede destruir una preparación que ha durado semanas. Es preciso, pues, que el Jefe del ataque haga frente a una situación parecida; deberá pesar los cambios favorables y desfavorables y decidir si se debe abandonar o por el contrario, continuar la ofensiva.

Otro punto a fijar la atención en operaciones parecidas es el empleo, casi invariable, de buques o de armas que no son de una naturaleza comunmente extendida en las operaciones de una flota; brulotes y bombas en los siglos XVII y XVIII; monitores, buques de obstrucción, motolanchas, han sido siempre empleados con éxito. Pero es preciso disponer de tiempo para reunir, fuerzas navales parecidas. Será necesario construir en el porvenir máquinas de este tipo y preparar buques para ser hundidos con cargas de explosivos y llenos de lastre de cemento. El ataque nocturno contra un puerto es pues una operación que exige preparación minuciosa en cuanto a los planes y a los materiales y que no puede decidirse inopinadamente. Hemos resaltado la importancia de la diversión en los ataques a Zeebrugge y Cronstadt, y no se ha exagerado; la aviación probó su utilidad, y su empleo será cada vez más importante en el porvenir. Probablemente será posible emplear cortinas fumígenas, proyectores aéreos y acrecentar los ataques con bombas.

De donde resulta: primero, que la sorpresa es elemento indispensable para el éxito; segundo, que éste exige armas nuevas y tipos especiales de buques, y tercero, que el ataque directo y frontal tiene pocas probabilidades de triunfo.

En nuestra opinión, el factor que parece más susceptible de modificar el problema es el avión. Hasta aquí no ha sido empleado mas que como accesorio de ligazón con otras armas. ¿Es capaz de efectuar solo el ataque principal? Dos medios tiene a su servicio: el torpedo y la bomba. En el primer caso tendrá que emular a los transportadores de torpedos ya existentes, torpederos o moto-lanchas costeras; en el segundo, a los proyectiles lanzados por las piezas gruesas. Como transportador de torpedos está sometido a ciertas limitaciones; por ejemplo, desde el punto de vista del peso del torpedo que puede transportar, pero que reduce un tanto su fuerza ascensional. Le es preciso ascender a una altura muy corta sobre el agua para lanzar su torpedo, por lo cual pierde mucho de la ventaja de la tercera dimensión y de la inmunidad que le asegura contra el fuego de la artillería. Además, es extremadamente difícil estimar la altura por encima de la superficie del agua en la oscuridad y, como consecuencia, el lanzar el torpedo con seguridad de éxito. Si se emplean medios luminosos para alumbrar la superficie del agua y poder calcular más exactamente la altura, se iluminará igualmente a la aviación durante su ataque y hará perder la ventaja de la sorpresa.

La moto-lancha no sufre estas limitaciones; puede asimismo transportar dos torpedos; pero el avión tiene sobre ella la ventaja de su movilidad superior, de su mayor radio de acción y de su independencia. Parece que en la práctica estos dos portadores de torpedos deben ser mirados como complementarios el uno del otro, más bien que como rivales. Ciertos casos pueden favorecer al aeroplano; otros, a la moto-lancha; es poco probable que el uno suplante al otro completamente. En circunstancias normales, una de las dos formas de ataque puede revelarse más eficaz. Sin embargo, por medio de las bombas es como el aeroplano podrá en el porvenir llevar a cabo un ataque de noche a un puerto sin la ayuda de buques de superficie. Ya hemos dicho que el avión de bombardeo puede considerarse como un émulo del obús; pero llevando ventaja sobre éste. Desde luego, en lo que concierne a la posición que para el ataque han de tomar para entrar en acción, la ventaja es tan netamente en favor de la aviación que la rivalidad no existe apenas. Es preciso, en efecto, llevar las piezas de artillería y mantenerlas en el radio de acción de la defensa; por el contrario las escuadrillas aéreas pueden partir de un punto situado a 100 millas y no permanecer nada más que momentáneamente bajo el fuego enemigo. Con respecto a la sorpresa, la aviación también tiene ventajas. Es poco probable que la defensa descubra la aproximación del avión de bombardeo si el ataque se produce desde la parte del mar. El número de aparatos aéreos que exigiría un reconocimiento eficaz a la distancia antes indicada, sería mucho mayor de noche que el que se necesitaría

para efectuar el mismo reconocimiento de día, por la sencilla razón de que se ve mucho menos de noche que de día. Además, el ruido de sus motores impediría a los aparatos de detección el señalar la aproximación de las fuerzas enemigas. Los puestos de escucha instalados alrededor del puerto, en la mar, suponen la presencia de buques en un círculo que se extiende a 35 millas del puerto, si se quiere tener la seguridad de señalar la aproximación de las escuadrillas de bombardeo con tiempo suficiente para permitir a las escuadrillas de caza tomar la altura necesaria para atacar. Es poco probable que los barcos puedan ocupar esos puertos permanentemente y, en ese caso, el factor sorpresa en un ataque efectuado por aviones de bombardeo aumenta de manera considerable. Si el ataque se efectuase con piezas gruesas, de artillería, el buque o buques que las transportasen tendrían que aproximarse a una velocidad muy inferior a la de la aviación, permanecer bajo el fuego de la defensa durante algún tiempo y, por último, retirarse igualmente a una velocidad relativamente pequeña y expuestos, a ser atacados por submarinos, por la aviación y por moto-lanchas, ya con movimientos propios, ya maniobradas por ondas hertzianas, y, casi siempre, operando sobre campos minados. También correrían el riesgo de que el enemigo cuente con patrullas a distancia suficiente del puerto para que la posición desde donde los buques puedan bombardear fuera descubierta y, por consiguiente, advertida la defensa.

En lo que concierne al volumen de explosivos y a la precisión del ataque, parece que de noche la bomba será suficiente. Por poco que se ilumine la zona de blanco por medio de cohetes, los aviones de bombardeo podrán dejar caer abundante cantidad de explosivos. Sin duda el cañón puede tirar gran número de proyectiles, mientras que el avión no puede lanzar muchas bombas; pero cuando el blanco no es un buque acorazado, la eficacia de la carga de la bomba es muy superior a la del proyectil. Además, un número considerable de aparatos pueden, casi simultáneamente, dejar caer gran cantidad de bombas.

Por el contrario, el aumentar el número de buques para poder conseguir suma equivalente de explosivos lanzados por la aviación, bajo forma de proyectiles, lleva consigo un riesgo inaceptable para unidades preciosas. Además, como es necesaria una precisión razonable para el fuego de la artillería, se necesitaría aviación para la observación y la corrección del tiro. Estas consideraciones son, desde luego, más aplicables a los ataques a las instalaciones de los puertos que a los efectuados contra los grandes buques fondeados en él. Si se examina la penetración a bordo, a través de la coraza de un buque, el balance parece más igual entre el proyectil y la bomba, y es cuestión de tiempo y experiencia saber cuál es el mejor agente de destrucción contra los buques en puerto.

La aviación no puede bloquear un puerto, pero, como en Zeebrugge, se puede emplear para una diversión o para colaborar en el ataque. En este caso pueden tenderse cortinas de humo para cegar las luces

y cañones de la defensa; pueden lanzarse también cohetes luminosos si en el momento del ataque se necesita. Además, aunque el empleo de gases se haya prohibido en las guerras entre países civilizados, puede suceder que un enemigo poco escrupuloso los use. Como auxiliar, o también como agente del ataque principal, el avión proyector de gases ha de revelarse como arma muy seria. El empleo del gas en esta forma de ataque merece estudiarse. Su empleo puede ser muy peligroso. Un viento, como el que sobrevino en Zeebrugge, bastaría para cambiar los papeles, sobre todo si, debido a la confusión y a la rápida evolución del ataque nocturno contra un puerto, no se tiene la precaución de emplear máscaras contra gases. Por el contrario, el empleo del gas para la defensa puede ser muy eficaz en el porvenir. Un viento que sople de tierra puede constituir uno de los más grandes obstáculos para el ataque a un puerto. En ciertas partes del mundo, las brisas de tierra y de mar alternan en la amanecida y anochecida, circunstancia que debe tenerse muy en cuenta, no sólo desde el punto de vista del empleo del gas, sino también a causa de sus repercusiones sobre las cortinas de humos.

Los progresos del material han introducido después de la última guerra una nueva arma que puede tener algún valor en las operaciones que hemos considerado aquí. En 1918, los alemanes emplearon sobre la costa belga un buque de motor, dirigido a distancia, del tipo «C. M. B.», cuya proa estaba llena de una carga explosiva. Después de la guerra, Alemania e Inglaterra introdujeron el buque-blanco que puede ser dirigido por ondas hertzianas desde otro buque colocado a cierta distancia. A primera vista, este tipo de buque parece ser muy conveniente para los ataques a los puertos, bien para bloquearlos, o ya para sustituir a los «C. M. B.» Pero la dirección de un buque parecido no puede ser satisfactoria más que si se efectúa por medio de la observación directa, y en un ataque nocturno esto será muy difícil a causa de los humos, de los proyectores y de los proyectiles luminosos. En este concepto también el avión podría ser buena solución; pero el observador aéreo no puede siempre apercibirse de lo que de repente acaece en la superficie del agua. Se puede admitir que el mejor método a emplear en el gobierno a distancia sería la combinación normal de un buque en ligazón con la observación aérea. La colaboración, muy íntima, entre el oficial del puente y el observador del avión sería esencial. Es posible que se obtengan así mejores resultados que limitándose al empleo unido de las ondas hertzianas o a la sola intervención del buque.

Como la pequeña unidad de motor debe gobernarse desde lo alto, en los aéreos será necesario alumbrar y, por consiguiente, hacer visible al avión que dirige, con lo que se disminuye mucho el factor sorpresa, cosa necesaria para el éxito del ataque.

El valor del submarino en los ataques a los puertos no ha sido discutido, pues depende enteramente de los progresos de las armas anti-

submarinas. Su ventaja principal es su invisibilidad relativa; pero la dificultad de maniobrar en una zona estrecha, sus dimensiones y su calado son obstáculos muy serios. Sin duda, su valor sería muy grande contra un puerto desprovisto de medios de defensa antisubmarina; pero parece poco razonable que buques de algún valor sean jamás expuestos a ataques en un puerto de esta clase. Por otra parte, los daños que puede causar la artillería de los submarinos no son muy grandes.

En suma, el control de las comunicaciones marítimas se hará difícil según el arreglo y distribución de los puertos y bases que posea el enemigo. Si podemos atacar estos puertos por buques o por aviones —concluye el autor— podremos obtener rápidamente la victoria sobre el mar, si con tiempo suficiente nos hemos preparado para ello, con la seguridad de que haciéndolo así ahorraremos gastos y vidas humanas.



Aeronáutica

Por el Capitán de navío retirado
PEDRO M.^a CARDONA

La crisis de la aeronáutica.

Todo está actualmente en crisis.

La aeronáutica no podía escapar a esta convulsión que sufre el mundo entero por consecuencia de sus locuras bélicas pasadas, las que no parecen haber dejado ni siquiera las enseñanzas del escarmiento, las que se derivan del precepto latino *Non bis in idem*.

Tras la desolación, la muerte de muchos seres humanos, la ruina, viene el hambre, la miseria..., y si no se pone remedio pronto y eficaz, el derecho a la vida conducirá a una revolución social de la que la Humanidad es posible que gane poco por el pasajero sacrificio que tenga que hacer del estímulo individual, el promotor más poderoso de la acción humana en todas las esferas.

Manifestación tan señalada en la civilización como la navegación aérea, en período tan delicado de su desarrollo como el de asomarse a la pubertad, no puede escapar a la situación del mundo, y a aquel modo de transporte necesariamente ha de trascender la crisis general, como alcanza de modo notabilísimo a los demás medios de que el hombre puede valerse para trasladar personas y cosas de un lugar a otro.

Esta crisis de la aeronáutica no solamente ha de ofrecer en lo económico el grado de decaimiento que presentan en la actualidad las vidas empobrecidas de las industrias del transporte terrestre y marítimo, donde quiera que fuere, sino que, por tratarse de un modo de navegar incipiente, caro, de lujo, es de rigor que la depresión ahora se refleje en la vida de la navegación aérea con mayor intensidad que en los transportes por la tierra y por el mar.

Además de por razón de carestía, la crisis económica de la aeronáutica tiene que ser muy aguda porque el progreso de la navegación aérea estuvo, está y ha de estar en sus primeros pasos estimulado, no sólo por los acicates económicos del transporte, especialmente rápido, aun cuando sea de poca capacidad unitaria, sino principalmente sostenido por los subsidios y ayudas de los Estados, que todavía atienden con mayor cariño a las necesidades de orden militar. Y es bien notoria la tendencia que, por fortuna para la causa de la civilización, ofrecen los pueblos en la actualidad de procurar adormilar estas actividades, a las que tantos disgustos deben, especialmente durante este período de crisis bélica y post-bélica.

A la navegación aérea le falta ahora el impulso que le hizo rápidamente recorrer el camino de la primera infancia, y esto ayuda para que se mantenga estancada en los umbrales de la juventud.

Y por si fueran pocas y escasas las faltas de este orden de asistencias, a los efectos de transcender la crisis económica a la navegación aérea, se une a aquélla otra crisis, que se pudiera calificar de la técnica aeronáutica.

En efecto: las formas de la sustentación en el aire, tanto de los más pesados como de los más livianos que el medio ambiente, parecen hallarse, por lo menos, detenidas en lo que se refiere a la economía y a la seguridad, que son las condiciones más indispensables en todo transporte.

La fórmula del avión en lo que no sea su velocidad, o sea en su capacidad de transporte y en su autonomía, es verdad que progresa; pero como ascienden las curvas que se encuentran en las proximidades del máximo, con la asíntota muy próxima. El número de kilogramos sostenidos y transportados por unidad de potencia en el avión, hace algunos años que permanece poco menos que inalterable y todavía está más quieto en la hidroaviación. La capacidad de transporte unitaria permanece poco menos que constante a medida que crece la velocidad de los aviones. El rendimiento del aparato, o sea la relación de la carga comercial o militar al peso total, es otra magnitud que apenas si tampoco aumenta en el avión y más fija se encuentra en el hidroavión. Esta fórmula, pues, tanto desde un punto de vista absoluto en su capacidad como en el otro relativo, se encuentra técnicamente estancada al considerársela como instrumento económico de transporte.

En lo que se refiere al aeroplano no hay más que una fórmula, que se puede sostener con fortuna que progresa: el autogiro de nuestro ilustre La Cierva.

Es posible que sea por encontrarse en el período de primera infancia, en la que también el avión medró; pero es innegable que cada nuevo tipo constituye un señalado avance por el camino del progreso con relación al modelo anterior.

Si nos atenemos a la fórmula del más ligero que el aire, mientras los alemanes nos hacen abrir el corazón a la esperanza de soluciones definitivas, los técnicos y navegantes de los otros pueblos tan civilizados y hasta los que parecen apartarse poco de aquellos tozudos y sabios teutones, de cuando en cuando ahogan en flor con sus ruidosos y rotundos fracasos las ilusiones que antes el Conde de Zeppelin y ahora el Dr. Erckener y sus secuaces con sus éxitos nos hicieron forjar.

Mientras los alemanes, en la primavera y en el verano, como la cosa más natural del mundo y con una periodicidad regular, en un dirigible ya viejo, se comunican por el aire desde Alemania con la América del Sur, haciéndonos esperar la resolución del problema superatlántico de la travesía, segura y regular en todo tiempo con el nuevo y magno dirigible *L. Z. 129*, especialmente tomando en invierno como base nuestro clima apacible de Sevilla, las tragedias del *R. 100* sufridas por los ingleses y la recientísima del *Akron* por los norteamericanos, con sus inmediatas decisiones de abandono de los dirigibles, parecen hacer pensar en la disyuntiva de o tener que admitir la exclusividad de una raza y de un pueblo para esta técnica o que más pronto o más tarde, pero de modo fatal, ha de llegarles también su hora a los más conocedores experimentados de la construcción y del manejo de los grandes dirigibles: la de alcanzarles la ocasión de poner de manifiesto como los demás que, por grandes y por resistentes que sean estos globos, no pasan con todo de constituir insignificantes pavesas traídas y llevadas y destrozadas por la inmensidad y fiereza del aire, cuando se arremolina éste por la fuerza que actúa en el seno de su ambiente.

Y si llega algún día esta ocasión, que será triste, porque constituiría una decepción más de los esperanzados en la fórmula de los más livianos que el aire, presenciaremos el abandono unánime por una temporada del globo como instrumento de navegación aérea.

Y se dice por una temporada porque la experiencia viene a demostrar lo difícil que le es a la Humanidad el abandono de una fórmula tan simplista y tan lógica como a primera vista parece la del dirigible.

En esta situación se presenta la navegación aérea ante las Conferencias, actuales se puede decir, de Ginebra y de Londres, que en la historia de la civilización humana han de representar el punto singular de primer orden que suceda al Tratado de Versalles de 1919, constituyendo aquéllas la primera liquidación de este trascendente acuerdo internacional.

La aero áutica ante la Conferencia de Ginebra.

Hasta ahora, en los momentos en que esta crónica se escribe, después de más de un año de reunida en Ginebra la Conferencia del Desarme, al parecer sólo se ha hecho el demostrar la imposibilidad de obtener alguna eficacia de la magna reunión. Sin embargo, la aparente esterilidad de la labor hasta ahora realizada ha permitido formar la unánime opinión de que la primera solución de lo que se pretende conseguir en la económica de Londres se ha de encontrar en la Conferencia del Desarme en Ginebra, porque el mal que se ha de procurar remediar en ésta constituye la primera causa de la ruina económica mundial, que en la capital británica se ha de intentar evitar que definitivamente se consuma; y tal convencimiento, engarzado en la consideración de la tragedia que por sí solo representaría abrir la Conferencia económica con el estigma del *nihil nobis redemptio*, ha tenido bastante fuerza ante los que gobiernan los pueblos, especialmente los hegemónicas, para efectuar un poderoso esfuerzo en estos inmediatos solemnes momentos anteriores a la reunión de Londres, con objeto de poder presentarse allí con la esperanza de una cercana redención económica humana, en la que de otro modo no cabría esperar, ahora por lo menos.

A conseguir esta posibilidad ha obedecido especialmente este reciente movimiento de personajes de primerísima fila para ponerse en contacto, mostrándose conscientes de sus responsabilidades ante la Historia y merecedores de ocupar los altos lugares de conductores de la Humanidad.

Ha compartido con el nuevo Presidente norteamericano Mr. Roo-

sevelt los honores de la máxima representación en estas negociaciones el Presidente del Gobierno inglés, Mr. Ramsay MacDonald, figura mundial preeminente, que ha sido capaz de hacer el sacrificio de su historia y de sus opiniones políticas en aras del beneficio de su pueblo y de la Humanidad, quien, erigiéndose en conductor de Europa, ha llevado en esta primavera a Ginebra el primer proyecto de convenio cifrado para el desarme mundial, que ha merecido el honor, hasta ahora no alcanzado por ninguna otra iniciativa de orden semejante, de ser aceptado siquiera como base de discusión y de contar con el previo éxito asegurado mediante un convenio que se está fraguando en estos precisos momentos en que las Cancillerías inglesa, italiana, francesa y alemana dan los últimos retoques a las bases principales del acuerdo entre los cuatro directores europeos, acuerdo que parece contar de antemano con el beneplácito norteamericano. Y no parece importar tanto en esta ocasión el lograr la aquiescencia japonesa, segura de ser luego obtenida, si, obrando los demás con la sabiduría de que a última hora han dado pruebas, dejan a los nipones con las manos algo libres en el Extremo Oriente, aun cuando sea a costa de una pasajera preponderancia allí del Sol Naciente, de la que en último resultado se han de poder llamar todos a la parte el día que llegue la hora de disfrutar de los beneficios de la entrada en la civilización de ese pueblo chino de 400 millones de seres humanos, que ni se alimenta, ni trabaja, ni produce, ni tiene necesidades, ni ayuda al mundo, ni se deja ayudar.

Este proyecto de convenio para el desarme presentado por Mr. Ramsay MacDonald en Ginebra y aceptado en principio, por lo que se refiere a los armamentos aéreos se reduce en sus líneas generales a:

1. Prohibir terminantemente el bombardeo aéreo, salvo para efectos de policía en algunas apartadas regiones. La guerra química, incendiaria y bacteriológica queda absolutamente proscrita.

2. Limitar cuantitativamente el número de aviones susceptibles de tener utilización militar de las potencias aéreas, de modo que el año 1938, por disminuciones sucesivas, quede aquella cifra reducida a *quinientos* aparatos como límite máximo para Francia, Japón, Italia, Unión de las Repúblicas Soviéticas Socialistas, Estados Unidos de Norteamérica y Gran Bretaña; a *doscientos* aviones para Checoeslovaquia, España, Polonia y Yugoslavia; a *ciento cin-*

cuenta aparatos como límite para Bélgica, Holanda y Rumania; a *ciento* para China y Turquía; a la categoría de *setenta y cinco* aviones se asigna a Grecia, Noruega, Suecia, Suiza y Siam; se señala la de *cincuenta* aparatos para Dinamarca, Estonia, Letonia y Lituania, y la categoría de *veinticinco* aviones para Finlandia y Portugal.

3. Limitar cualitativamente el avión capaz de utilización militar al peso de tres toneladas, sin carga alguna. Se excluyen a los aviones capaces para transporte de tropas y a los hidroaviones, para los cuales la Conferencia acordará los límites adecuados.

4. Los aparatos que excedan de estas limitaciones han de ser destruidos en su mitad antes del 30 de junio de 1936, y la otra mitad, antes de expirar la vigencia del Tratado.

5. Excluir durante el plazo del convenio la construcción o adquisición de dirigibles por todos los países acordados, respetándose los en construcción o contruidos actualmente.

6. Por de pronto, la aeronáutica civil se regulará por las normas de crear bajo la dependencia de la Sociedad de Naciones la organización de una red internacional de líneas aéreas de carácter civil, que, por intermedio de este instrumento, sostendrán las diferentes naciones con cargas proporcionales a los servicios que cada pueblo obtenga, construyéndose los aparatos con arreglo a la misma proporción en la industria de las diferentes naciones y dotándose con naturales de las mismas.

La Sociedad de Naciones también tendrá organizado un servicio de policía aeronáutica que permita ejercer la eficaz intervención en todas circunstancias de la aeronáutica civil.

7. Este convenio tendrá cinco años de duración, y en este periodo actuará una Comisión permanente del desarme aéreo, que estudiará las bases de un proyecto de acuerdo con la segunda Conferencia para conseguir en el futuro la abolición completa de las aeronaves de carácter militar, tanto terrestre como marítimo, intensificando la intervención de la Sociedad de Naciones en la aeronáutica civil para que sea factible evitar que pueda ser ésta empleada abusivamente en fines de aquellos caracteres militares.

Examinemos ligeramente adónde conducen estas bases y su viabilidad desde el punto de vista político y aeronáutico.

Ante todo, no se puede olvidar cuál es el *nudo gordiano* de toda cuestión de desarme aeronáutico. Radica, por un lado, en la natu-

raleza eminentemente industrial de esta arma, de modo que la eficacia de un armamento aéreo sólo puede descansar en el amplio desarrollo eficiente de la construcción aeronáutica; y, a su vez, la técnica y organización de ésta sólo puede encontrarse, además de en los recursos que proporciona una industria general muy extensa e intensa, en grandes y numerosos establecimientos y fábricas específicas que se mantengan al día en el adelanto que el progreso trae consigo, perfeccionando constantemente los prototipos y sosteniendo la organización necesaria para su inmediata y numerosa reproducción en serie, en el momento que sea preciso. Y el sostenimiento de esta técnica y de esta industria sólo puede hacerse a costa de los recursos del Estado, porque aun la aeronáutica civil sólo se puede sostener en todas partes por los auxilios oficiales en forma de subvenciones más o menos directas a las líneas regulares postales o mercantiles, y de primas y otros subsidios la aviación que se llama de turismo. Y como esta navegación aérea civil es muy pobre, donde existe, y con sólo ella, no se puede pensar en sostener el núcleo que constituye el germen técnico e industrial suficiente para desarrollarse a medida de las necesidades que las contingencias creen a los pueblos, tal misión descansa en todas partes, y especialmente en estos tiempos, en las aeronáuticas militares con caracteres de exclusividad.

Ahora bien, si con el proyecto MacDonalld en realización no se limitan los presupuestos, es claro que el mantenimiento de la técnica y de la industria aeronáutica mínima para satisfacer la necesidad expuesta será costosísima para los pueblos y de un rendimiento muy pobre, porque tendrán que mantenerse exclusivamente de la creación y preparación para ampliar los prototipos; a menos de que la Sociedad de Naciones, al adjudicar las construcciones aeronáuticas civiles, lo haga en forma de proporcionar a las diversas naciones elementos para sostener su técnica y su industria que puedan constituir el elemento primordial para el armamento aéreo, dándose con ello el contrasentido de que pretendiendo favorecer el desarme, constituyendo el organismo creado o aprovechado para cultivarlo, venga ésta a constituirse en el principal sostenedor y alimentador del armamento aéreo.

Que los contingentes aeronáuticos militares concedidos a los pueblos por el proyecto MacDonalld no han de permitir más que el cultivo del prototipo lo pone bien de manifiesto el siguiente

cuadro, en el que se exponen los aparatos aeronáuticos que actualmente tienen las naciones principales y los que se les adjudica en el proyecto de desarme, según los datos que ofrece la Conferencia misma de Ginebra, de los que a ella le han sido suministrados por la Sociedad de Naciones:

NACIONES	Númer de aparatos militares en primera línea	Número de aparatos con las reservas que cuentan	Número de aparatos utilizables en tiempo de guerra que se les permite	Reducción en porcentaje al
Francia.....	1.687	3.000	500	16,7 %
Estados Unidos.....	1.752	2.351	500	21,2 »
Japón.....	1.384	1.339	500	37,3 »
Italia.....	—	1.507	500	33,2 »
Gran Bretaña.....	706	1.434	500	34,8 »
Yugoeslavia.....	626	924	200	21,6 »
Rumania.....	599	799	150	18,8 »
Polonia.....	—	700	200	28,6 »
Checoslovaquia.....	546	687	200	29,1 »

Con tan fuerte reducción a la cuarta o quinta parte del único cliente que han de poder tener todos los recursos técnicos e industriales aeronáuticos en las naciones, es de una evidencia abrumadora que el rendimiento del gasto que los pueblos hagan será bien escaso; pero también es de rigor reconocer que habrá posibilidad para sostener una política de aeronaves prototipos, única permitida en la paz, que constituirá base suficiente para el ejercicio de la guerra en el aire después de algún tiempo de iniciadas las hostilidades. La preparación para la guerra aérea se transformaría según el proyecto MacDonald en el sentido de aumentar las existencias nacionales del armamento en la potencialidad para crearlo y sostenerlo en un momento dado.

Limitado el proyecto a esta única transformación, no alcanzaría la eficiencia que podría obtenerse en añadirse, al tope del número total de aeronaves, otro límite al presupuesto para sostenerlas.

De otro modo, sin negar en absoluto la ventaja del proyecto MacDonald sobre lo actual, en el sentido pacifista que se estima el más oportuno en la época que nos encontramos, se conceptúa aquella poco satisfactoria para el fin que se persigue.

Desde otro punto de vista, la principal dificultad de un proyecto de desarme aéreo radica asimismo en que, obtenida la sustentación y la velocidad en el aire, lo mismo puede aprovecharse para

conducir sacas de correspondencia que comuniquen a los hombres su obra de civilización y que se suelten al pasar por los puestos postales, como bombas que bárbaramente se dejen caer sobre los pueblos para arrasarlos; y cuéntese que la transformación para servir a uno o a otro fin es poco sensible. Toda aeronave que sea dueña de elevarse, sostenerse, transportar y posarse *puede ser* una aeronave militar.

El pretender matar de raíz esta posibilidad conduciría, por otra parte, a segar en flor un progreso del que más orgulloso puede estar el hombre y al que cabe que mañana deba mucho la causa de la civilización humana.

El compaginar los términos de la contradicción que resulta de ser la misma aeronave civil en la paz y militar en la guerra y de pretender proteger la primera al propio tiempo que se procura extirpar ésta, constituye una dificultad que raya casi en lo imposible.

Parece que pretende resolverla Mr. MacDonald creando la aeronáutica civil mundial bajo los auspicios de la Sociedad de Naciones.

El problema encierra, aparte de otras, la misma dificultad principal de siempre: la técnica y la industrial de construcción aeronáutica.

Si se hacen ellas radicar en los diferentes pueblos, especialmente la última, según medida superior a la necesaria para servir el entretenimiento del material, no se hace mucho por la causa del desarme aéreo. Si la industria se pretende concentrar en los dominios de la Sociedad de Naciones, no es posible realizarlo sin matar la aeronáutica en los países apartados del territorio internacional elegido; si se concentra la técnica, se la reduce a la inspiración y al cultivo del lugar único, lo que constituye su asesinato; si se consiente la expansión de la técnica sin la de la industria, se pretende cosa parecida a criar lozana una planta en el vacío; y si se esparce la técnica y la industria de construcción, el desarme aéreo es poco menos que un mito.

¿Tiene solución el problema?

Completamente satisfactoria no la ve el que escribe; en la necesidad de darle lo que fuere relativamente más aceptable, optaría por un sistema mixto de concentración y alguna expansión de la técnica y de la industria, limitadas las nacionales por sus presupuestos respectivos, viendo, a pesar de la flexibilidad del criterio,

surgir multitud de problemas, como el de atender a la necesidad de crearse centros internacionales de técnica y de industria de construcción aeronáutica en cada región caracterizada o continentes, por ejemplo: uno en Europa, otro en América del Norte, otro en la del Sur, otros dos en Africa, uno en el Asia oriental y dos por lo menos en la meridional y occidental, otro en Australia, etc.

Vuelva la loca de la casa a la realidad y contentémonos todos con que se permita a cada uno tener su técnica y su industria de construcción aeronáutica, como ha de ser preciso que cada uno atienda a los servicios de infraestructura de la navegación aérea sobre su territorio. Si es con presupuesto limitado, mejor, y si no lo es, como sea.

* * *

El proyecto de desarme aéreo de Mr. Mac Donald atiende a dejar en ciernes el engendro de los Ejércitos aéreos independientes, con el que algunos interesados sin duda pretendían consumir la total y absoluta ruina de la Humanidad, pues a la desaparición de aquéllos equivale la supresión del bombardeo aéreo, y en parte la limitación unitaria del peso en vacío del aerodino o más pesado que el aire. Quedarán, pues, reducidas las aeronáuticas militares a lo que racionalmente, con el respeto debido para los que opinan en contra, deben ellas limitar su campo de acción: a la aeronáutica de cooperación con las fuerzas terrestres y marítimas, para no mentar la exclusiva de caza, que, desaparecida la de bombardeo, no tiene apenas razón de ser, por lo menos en la paz.

Con ello se aquilata el acierto con que nuestro ilustre Presidente del Consejo de Ministros no ha mucho dictó una organización aeronáutica para nuestra nación, con sabios preceptos, en los que pareció recoger las ansias que no han estado ocultas, desde hace algún tiempo, en Ginebra, y que este modesto cronista glosó, cuando con aquel motivo se ocupó de esta materia orgánica aeronáutica en la REVISTA GENERAL DE MARINA.

Esta supresión del Ejército aéreo independiente tiene una trascendencia grande en el culto al pacifismo y humanitarismo que son propios del adelanto de la civilización, porque siega en flor una nueva fuente caudalosa de gastos militares que se veían venir en el horizonte, y que se preveían progresivamente crecientes, disponién-

dose a contribuir en poderosa medida a la ruina de los pueblos, no sólo por la progresión con que los armamentos aéreos contribuirían al aumento de los presupuestos militares, sino por los enormes dispendios que iba en breve a suponer la defensa antiaérea de las poblaciones, la de los elementos vitales del transporte terrestre y marítimo, la de los centros industriales, etc., obligando a efectuar en todos ellos obras siempre caras de carácter subterráneo, buscando la coraza del terreno, privando de la luz natural y dificultando la ventilación, gastos elevados, que, por otra parte, no producirían utilidad inmediata alguna.

Por de pronto se ha cortado en su iniciación la carrera loca, desenfadada, de los pueblos por el camino de estos dispendios. El ilustre Mac Donald se hace bien cargo del beneficio que con ello proporciona a la causa de la civilización, porque, para asegurarlo de modo definitivo, pretende establecer en su propuesta el que ella constituya solamente el primer paso en el sentido de evitar una nueva manifestación de la extensión de la guerra, confiando a la Segunda Conferencia del Desarme las medidas que signifiquen la total desaparición de las aeronaves militares, tanto sobre la tierra como sobre el mar.

La limitación cualitativa o unitaria está bien establecida en el proyecto de Mr. Mac Donald, porque el tope de tres toneladas de peso en vacío para el avión capaz de utilización militar supone poder llegar con holgura al amplio desarrollo de los más modernos y crecidos aparatos de observación y reconocimiento, y alcanza a consentir el empleo de los actuales aparatos de transporte capaces de los diez pasajeros, que constituyen un tipo muy económico.

La condición de consentir sin limitación alguna los aparatos que no son capaces de utilización militar permite el amplio desarrollo de la aviación llamada de turismo, pudiéndose pronosticar que, de llevarse la propuesta de Mr. Mac Donald a efecto, supondría en el porvenir la adopción muy extensa del autogiro como aparato capaz de llenar todas las necesidades del turismo, con el más amplio margen de seguridad posible, sin que requiera campos extensos para elevarse y descender, y aun pudiendo utilizar cualquiera medianamente habilitado con la alfombra que le proporcionara adecuada vegetación.

Por lo demás, las excepciones solicitadas por Mr. Mac Donald en la limitación de los aparatos capaces de utilización militar son

acertadas y no se pueden discutir. El aparato aeronáutico dispuesto para el transporte de tropas, limitado su empleo a los lugares alejados de los centros de civilización, o sea los aparatos coloniales conductores de patrulla, proporciona un instrumento económico y muy eficaz para el dominio de grandes extensiones con pocas fuerzas, y es natural que no se prive a las naciones colonizadoras de los beneficios que proporcionan estos aparatos, sin que por su número ni por la lejanía de su empleo puedan inspirar recelos, y menos constituir motivos de serias infracciones del principio en que la propuesta se funda.

La excepción del hidroavión en su tamaño también la justifica el que estos aparatos han de navegar por la mar y de ella han de partir y en ella posarse; han de ofrecer, después de ser capaces de volar, y al propio tiempo que buenas condiciones aeronáuticas, magníficas condiciones marineras, y es un axioma que éstas no se pueden lograr con cuerpos flotantes pequeños y bajos de amurada, o sea que pesen poco. Ha estado también Mr. Mac Donald acertadamente asesorado en esta excepción, de la que, por otra parte, no puede derivarse ningún peligro para la causa de que el ilustre político es el adalid, pues el número de los hidroaviones no limitados unitariamente entran en el de los aparatos permitidos a cada nación, y sólo han de poder constituir una parte de este total.

En cuanto a la proporción de aparatos señalados a cada pueblo, evitará muchas discusiones por la liberalidad con que ha igualado los de la primera categoría, si bien es de esperar que las protestas suban de tono a medida que la restricción sea mayor. No parece haberse tenido en cuenta la gran extensión territorial de las colonias portuguesas al asignarles a nuestros hermanos la última categoría. La exclusión de Alemania del cuadro de permisos satisface al cumplimiento del Tratado de Versalles, que es natural que exijan los vencedores, y la posibilidad práctica de Alemania de ser la única nación del mundo que puede emplear grandes dirigibles compensa aquella exclusión y satisface las naturales ansias de posibilidad por el aire de este pueblo. Tendrá que dedicarse Alemania al autogiro, además de perfeccionar sus magníficas avionetas de turismo.

En una palabra, la propuesta de Mr. Mac Donald en la Conferencia del Desarme, en lo que se refiere al armamento aéreo —y es posible que también en lo demás—, satisface a la primera condición necesaria para que allí tenga éxito: es discreta.

La aeronáutica ante la Conferencia económica mundial de Londres.

Ha merecido su mención en el apartado de Transportes de la ponencia-dictamen que los expertos designados por la Sociedad de Naciones han dictado para la Conferencia económica de Londres, que constituye una hermana siamesa de la del Desarme en Ginebra, de tal modo que, fracasada ésta, aquélla es inútil que se pronuncie en nada.

Y en verdad que la ponencia ha estado menos acertada todavía, en lo que se refiere a la navegación aérea, de lo que ha expuesto relacionado con la marítima.

El partidismo o nacionalismo, mejor dicho, de los expertos, ha conducido a señalar como causa primordial de la triste situación en que se encuentra el transporte marítimo a los subsidios de los Estados en favor de sus Marinas, olvidándose, entre otras muchas cosas, del propio origen de la Marina inglesa y del monopolio de hecho que disfruta en el cabotaje interimperial que comprende todo el mundo, alcanzando a realizar el 90 por 100 de este tráfico.

Y la generalización de este concepto de oposición a todo subsidio del Estado en los transportes ha conducido a los ponentes al extremo de incluir a la navegación aérea en la condenación de este sistema de sostenimiento de estos servicios con ayudas del Estado, que generalmente son verdaderas subvenciones por distancia recorrida y constituyen elevadas primas a la construcción y auxilios crediticios con bajo interés para fomentar éstas, alimentando una industria que es la base fundamental del *poder aéreo* en todas sus manifestaciones.

Baste decir, para poner en evidencia el dislate que supone la pretensión de la ponencia de suprimir de raíz todo subsidio del Estado a las líneas regulares de navegación aérea, que no se tiene conocimiento de ninguna establecida que no cuente con estos subsidios, ocurriéndoles a los ingleses con su «Imperial Airways» lo mismo que a los franceses y todos los nacionales que cultivan este medio de comunicación.

Y no puede ser de otro modo, porque en las mejores condiciones el coste del pasajero-kilómetro por vía aérea se encuentra en 0,50 pesetas, y en los otros medios de locomoción es poco más de 0,20 pesetas por tren y algo menos por buque, y menor todavía en automóvil. ¿Cómo es posible compensar esta diferencia a costa exclusivamente del pasajero o de la mercancía, que guardan análoga

relación? Hoy, por el aire, la economía del tiempo es verdad; pero es irreal llevar ese valor, que sólo puede ser muy particular, al extremo de compensar más de la duplicación del precio del viaje, máxime cuando quepa, por los medios tradicionales, verificar éste de noche, con mayor comodidad y el aprovechamiento de su duración en el descanso.

Así ocurre, por ejemplo, que donde aún el Estado atiende a compensar estas diferencias de coste y paga al pasajero la mitad del coste de su viaje, el coeficiente medio de tráfico, aun entre los principales centros nacionales más intensos, no llega a uno, ni siquiera a la mitad de uno en España, por ejemplo, resultando necesario que el Estado, por término medio, abone tres o cuatro veces lo que el viajero por su viaje.

¿Es posible en estas condiciones pensar en abolir todo subsidio del Estado a la navegación aérea, sin matarla completamente?

Han estado muy poco acertados los referidos ponentes de la Conferencia económica internacional de Londres al tratar de la navegación aérea, como también han demostrado conocer poco los secretos de la marítima.

Para que el desarrollo de la navegación aérea civil no se encuentre, como actualmente, detenido, es preciso ante todo que, mediante la generosidad de los poderosos y la libertad de todos para comerciar, se levante la losa de plomo que la falta de confianza mutua ha dejado caer sobre la Humanidad.



Medicina naval

**Organización y funcionamiento de las «Enfermerías navales»
en Bases marítimas principales y secundarias y en otras de-
pendencias de la Armada.**

Por el Teniente Coronel Médico
SALVADOR CLAVIJO

Continuación (1).

VII

La Enfermería del Arsenal de La Carraca (Base Naval de Cádiz).

Los servicios sanitarios prestados por la enfermería de La Carraca, son incontables. A través de acaecimientos históricos de resonancia, como en la tarea ordinaria de cuantiosos años, siempre en perseverante actuación y en adobo de superación, para contingencias futuras, este establecimiento médico, ha rendido una utilidad de límites insospechados.

Fué el primer refugio sanitario de la Base, cuando empezó a bosquejarse el Arsenal, con mucha antelación como es sabido, a la creación del poblado de San Carlos, que había de formar el cuadro arquitectural, en el que se alinearon los edificios destinados a albergar servicios navales, núcleo y hechura del Departamento propiamente dicho de San Fernando.

Es, pues, lógico que encontrándose el Arsenal naciente, a mucha distancia de la ciudad de Cádiz, por entonces cabeza y asiento del poder nacional marítimo, en aquellas aguas, las necesidades

(1) Véase REVISTA GENERAL DE MARINA, segundo semestre de 1932 y primero del año actual.

apremiantes de orden sanitario, exigieran un centro de auxilios temporal, en tanto que el Hospital de Marina gaditano, no pudiese atender a la indicación de urgencia.

La enfermería era en sus comienzos un modestísimo barracón de madera, que allá por el año de 1756, se encontraba en completa ruina. El Intendente D. Juan Gerbaut, decía en esta época a D. Julián de Arriaga, que atendiendo al deteriorado estado «de la antigua y única enfermería de madera de La Carraca, a las conocidas incomodidades que atraía este motivo a los enfermos y al crecido dispendio que causaba a la Real Hacienda, su precisa conservación» era conveniente «fabricar un Hospital que aunque provisional constase de aquella fortificación y comodidad, que reparase los perjuicios referidos, en combinación del servicio de Dios, el del Rey y el de los mismos enfermos».

No podemos seguir paso a paso la evolución histórica, de este establecimiento. Bastará apuntar tan sólo que en 1828, se abre expediente para establecer un Hospital en el Arsenal y al mismo tiempo una «enfermería» para los presidiarios, dentro de la misma casa-presidio de Cuatro Torres, tomándose el acuerdo en el año siguiente (siendo Ministro de Marina D. Luis María de Salazar) «de que por ahora se haga el ensayo de la enfermería del presidio, pero cuidando de no conservar en él a los dolientes atacados de enfermedades contagiosas o sospechosas de poderlo ser, por las consecuencias que de lo contrario pudieran ocasionarse en el estrecho recinto del Arsenal».

Damos un salto en este recuento histórico, para señalar una nueva fecha; que corresponde a la construcción del actual edificio, en el que se aloja la enfermería de que nos ocupamos, iniciado en 1877 y terminado en 1880, entrando en funciones el 24 de octubre de dicho año. Con anterioridad las curaciones y visitas de enfermos, se efectuaron en un espacio reducido tomado en uno de los extremos del cuartel de marinería.

Aquel edificio es el que se ha conservado hasta el presente, recibiendo sucesivas mejoras tanto en lo referente a distribución interior, como en la índole de los medios ejecutivos del servicio a ella encomendado.

A la historia retrospectiva de esta enfermería, van unidos algunos nombres que merecen recordarse: entre otros los de don Marcelino Arean (al que se debió la idea básica para la formación

de los planos), de D. José María Siñigo (que intervino en la data de los cargos) y el de D. José de Erostarbe (al que se le hizo entrega del edificio como Jefe de Sanidad del Arsenal). Al lado de estas figuras facultativas, deben catalogarse en un deber de justicia, aquellas autoridades con mando militar de dicho Arsenal, coadyuvadores eficaces, en la realización del edificio hospitalario, en especial al Capitán General del Departamento Sr. Hernández Pinzón, Comandante General del Arsenal Sr. Mac-Mahón y Ayudante Mayor Capitán de Fragata D. José Ramos Izquierdo.

Tal y como fué entregada la enfermería, puede decirse que en el medio siglo de existencia que lleva al presente, las adaptaciones sucesivas que ha ido recibiendo, se refieren al ajuste y perfección de los cargos de instrumental, medicinas y material sanitario sobre todo, imperando cierto sistematismo permanente en el aprovechamiento de espacios y distribución interna de locales.

Por mucho tiempo subsistió en ella un gran salón central, destinado a los enfermos (en sus principios disponíase de veinte camas) que separaba los dos extremos; el de entrada recogía los departamentos de curación, botica, despachos, cuarto de baño, dormitorios del personal; en el opuesto iban los dispositivos para cuarto de enfermeros, pañol, cocina, depósito de cadáveres, anfiteatro anatómico, rodeando al patio, provisto de fuente.

En estos últimos años, ha sufrido una gran transformación, al tiempo que se la dota de excelente material, con arreglo a los medios sanitarios del día.

Se han establecido dos salas para enfermos independientes, instalándose en cada una nueve camas. En los locales de entrada se sitúan una gran sala de curaciones y a continuación, la sala de visitas, la de Oficiales de Sanidad, sala de espera y farmacia; paralelamente en la otra banda, se alinea el cuarto de operaciones y el de esterilización; a continuación y con entera independencia, el despacho del Jefe de Sanidad, sala de espera, de profilaxis y dormitorio del Médico de guardia.

Aun más transformación cabe apuntar, en el reparto de espacios posteriores a las salas de enfermos; en un primer plano van pañoles, sala-dormitorio del Auxiliar de Sanidad de guardia y sala de enfermeros. El patio ha sido reducido colocándose a un costado de él, el comedor espacioso, y la cocina; adjunto a ésta queda situado el tren de lavado; a la otra banda quedan todos los locales

para lavabos, baños, duchas, w. c., etc., verdadera necesidad que se dejaba sentir y que pedía de continuo una inmediata intromisión.

Completa las instalaciones, los servicios de agua, y el de calefacción a punto de instalarse.

La enfermería de La Carraca, en una concepción de conjunto, se encuentra capacitada para desarrollar una labor superior a la que se le tiene encomendada, tanto por lo que respecta a dichas instalaciones, como por la asignación de personal suficiente para hacer frente a toda clase de necesidades sanitarias.

Es conveniente apuntar esta conclusión para que, se vaya formando la mente y las intenciones, y enmarcar en un futuro próximo, un mayor radio de acción eficaz, favoreciendo a la doctrina de la descentralización hospitalaria, de la que nos hemos hecho eco, y es el fundamento demostrativo de la existencia de las enfermerías secundarias navales que poseemos.

Esta enfermería, en puesto de alta significación médico-naval, junto a los terrenos de industrialización y de anclaje de nuestra escuadra y unidades volantes, debe llegar a ser algo más que un cuarto de socorro; tiene suficiente ritmo funcional para esbozar más definidas hospitalizaciones, en pro de las dotaciones embarcadas y el numeroso personal de tierra, que se acogen a sus cuidados.

Está por otra parte, en condiciones de irradiar un nuevo esfuerzo de profilaxis bajo la dirección del Jefe de Sanidad, con gran envergadura, en virtud de descuajar las posibilidades morbosas y llegadas éstas, vincularlas proporcionalmente a sus propias fuerzas, para responder al doble motivo que debe presidir su estabilización: el de poseer el remedio en el menor espacio de tiempo y disminuir el contingente de enfermos en el Hospital central de la Base, al que le corresponde acoger solamente los casos de trascendencia, bien enjuiciados por el diagnóstico precoz.

Este establecimiento ha dado muestras en repetidas épocas, de poder adaptarse a todas las circunstancias sanitarias en regímenes ordinario y extraordinario, y lo consideramos por tanto como hacedero, para probar una nueva organización, que lo independice algo más, permitiéndole desarrollar mayores alcances: en los órdenes económico y técnico, las ventajas a recoger habrían de ser muy provechosas también. Cabe añadir para completar nuestra proposición, que tal cual se dan los medios explotables de rango sani-

tario, consideramos hasta cierto punto naufragado el concepto facultativo que lo preside en la actualidad, ante la mediocridad de los resultados presentes, que mantienen en potencia, resortes que no se estiman conveniente ejercitar. Para nuestro juicio, le queda por hacer resaltar una significación más trascendental, sosteniendo funciones superiores, sin guardar vejámenes que están más en la falta de elección, para incorporarla a un nuevo criterio, y a un aporte utilitario, que en la posesión de recursos médico-quirúrgicos, concedidos con amplia condescendencia.

Esta clase de enfermería (concepto que es aplicable a las restantes enclavadas en nuestros arsenales) debe ser presidida por dos orientaciones básicas: capacitarla de atender, a lo que la experiencia ha prejuzgado como necesario; e imbuirla una plenitud no sólo de acción, sino de aspiración a más organizados logros científicos.

El excesivo mantenimiento de «un estado funcional inferior» a sus posibilidades concentradas, puede conducir a incapacidades futuras, al hacer de función diaria transitoria, una predisposición hacia el menor esfuerzo, bajo la constante sugerencia que mantiene la cercanía y prerrogativas del Hospital Naval.

Creemos, por tanto, que las enfermerías de los arsenales deben mantenerse con una mayor responsabilidad científica, abarcando nuevas ocasiones clínicas, de las que fácilmente se despojan en sus afanes de apurar demasiado su misión empuñadora de paso.

Para satisfacer este dogma profesional de superación, que apuntamos, sin descifrarlo por ahora, cabe añadir que la enfermería de La Carraca es la única, por el momento, que se encuentra acondicionada para intentar esta mayor aplicación de sus fines, pues ha sido bien concebida en su reconstrucción como en su montaje técnico.

Y así se da el contraste alentador de ver cómo, el establecimiento mayor en antigüedad, encierra actualmente el máximo de adaptación a los empeños científicos del día, encontrándose siempre propicia a velar por el lema que parece ser su ejecutoria de siempre: servir el pasado, presente y futuro, en virtud de la flexibilidad y encaje a las condiciones dominantes de las épocas y por gracia del interés y atención que se le ha guardado, responder con la eficiencia en pro de los heridos y enfermos de nuestras Armadas.

Esta asimilación del ambiente sanitario propicio y la generosidad con que ha ido recibiendo las aportaciones técnicas, hace que podamos presentar en estos comentarios críticos, a la actual enfermería del Arsenal de La Carraca, como atesoradora de indiscutibles utilidades, ya que propende a un perfecto orden sanitario, apuntalado con una experiencia de siglos.



Figura 1.—Vista exterior de la enfermería del Arsenal de la Carraca.
(fachada principal)



Figura 2.—Corredor central de la enfermería, a donde abocan las distintas dependencias.

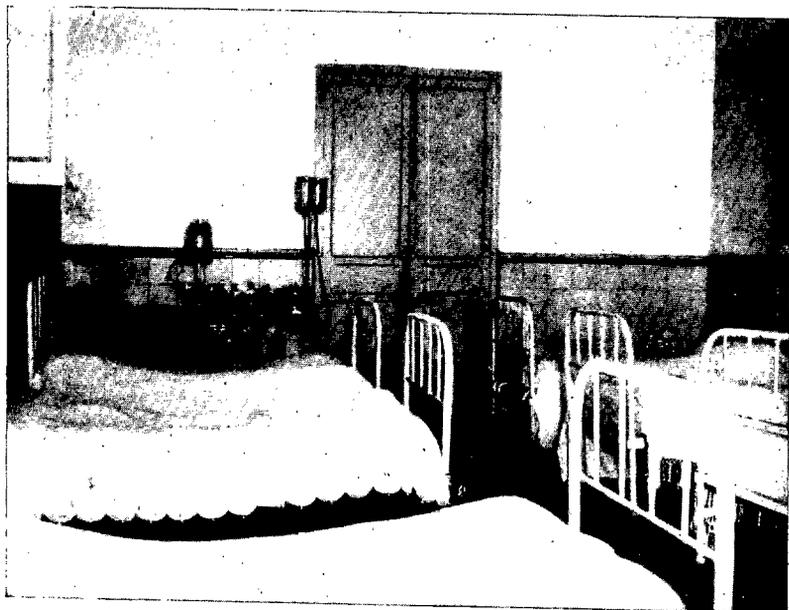


Figura 3 —Una de las salas de enfermos para hospitalización.

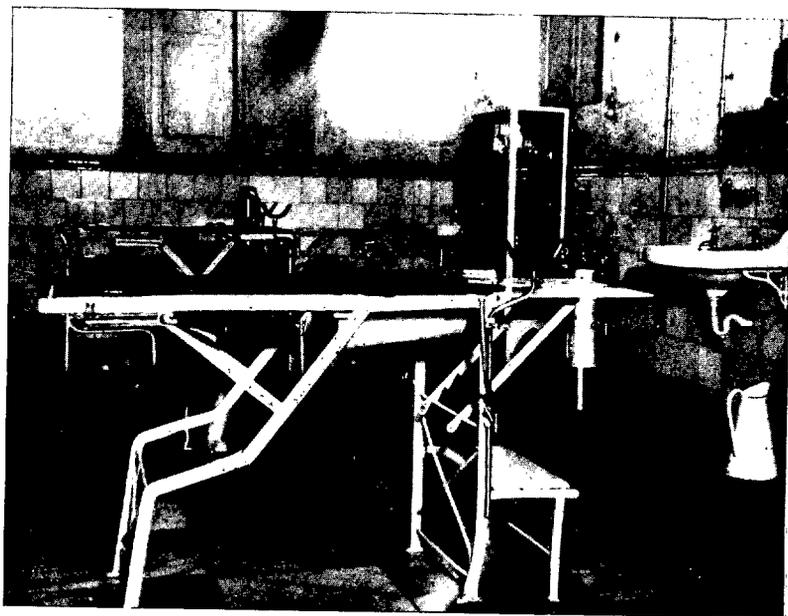


Figura 4. —Departamento quirúrgico. (Sala de operaciones).

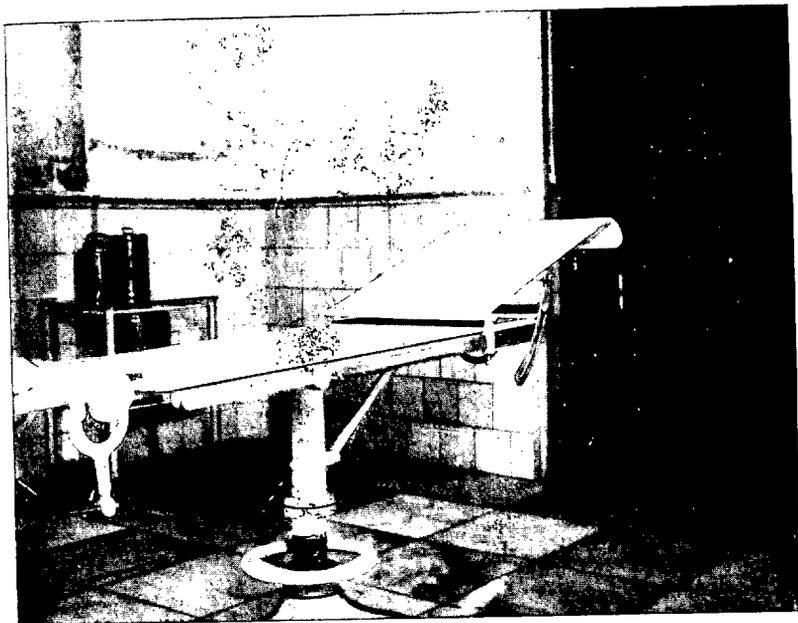


Figura 5.—Departamento quirúrgico (Quirófano y sala de esterilización.)

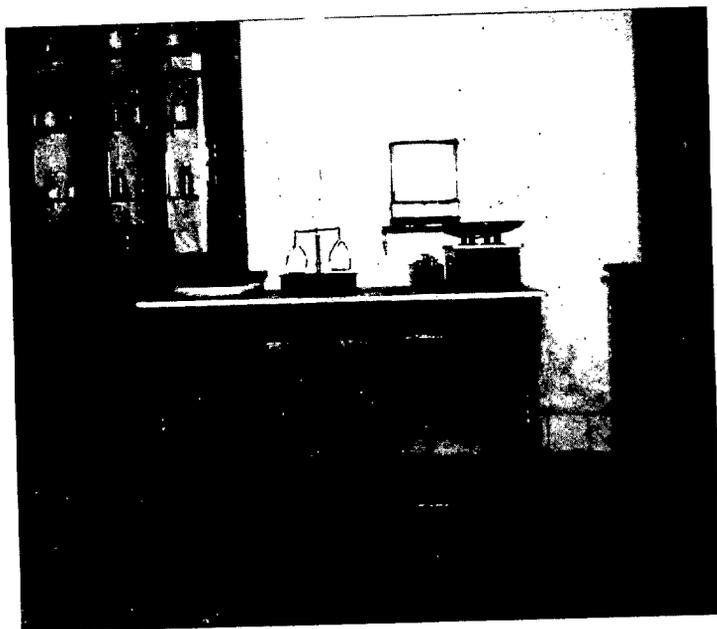


Figura 6. — Aspecto parcial de la farmacia del establecimiento.



Figura 7.—Despacho del Jefe de Sanidad del Arsenal y Director de la enfermería.



Figura 8.—Patio interior con la situación del horno crematorio.

Notas profesionales

INTERNACIONAL

La Conferencia del Desarme.

El día 25 de abril reanudó sus trabajos la Comisión General de la Conferencia para la limitación y reducción de armamentos, y con arreglo a lo acordado al suspender las sesiones en 24 de marzo, pasó a examinar, capítulo por capítulo, el plan británico de desarme.

El capítulo 1.º comprende seis artículos y se refiere esencialmente al Pacto de París. Se prevé que en caso de ruptura de este Pacto la Sociedad de Naciones convocará a Conferencia a las altas partes contratantes, la cual podrá celebrarse en Ginebra o en otro lugar que se designe. Para que los acuerdos de la citada Conferencia sean válidos es preciso la aceptación por parte de los Gobiernos de los Estados Unidos, Gran Bretaña, Irlanda del Norte, Francia, Alemania, Italia, Japón y Unión de Repúblicas Soviéticas, así como de la mayoría de los demás Estados que tomen parte en la Conferencia del Desarme, exceptuando las partes en desavenencia. La Conferencia tendrá por objeto el acordar las medidas que deberán ser tomadas en caso de ruptura del Pacto de París, que lleva consigo la renuncia a la guerra, y determinar cuál de las partes en desavenencia es la responsable.

Al abrirse la sesión, el representante de los Estados Unidos felicita al Presidente, Henderson, en nombre de todos sus colegas, por el premio Wateler, de 2.200 libras esterlinas, que le ha sido concedido por los relevantes servicios prestados a la causa de la paz. El Presidente, al dar las gracias, expone que esta recompensa le servirá de estímulo para continuar sus esfuerzos en pro del éxito de la Conferencia.

La Comisión General aborda en seguida el examen del proyecto británico, poniéndose a discusión el art. 1.º del capítulo 1.º, relativo a la seguridad. En los primeros momentos cundió la idea de

suspender toda discusión en espera del resultado de la entrevista de los Sres. MacDonald y Herriot con el Presidente de los Estados Unidos; pero el Sr. Henderson, Presidente de la Conferencia, se mostró contrario a todo aplazamiento, y, en consecuencia, comenzaron a discutirse las distintas enmiendas presentadas a dicho artículo, prevaleciendo el criterio de dejar para segunda lectura todos aquellos artículos del proyecto respecto de los cuales no sea posible obtener unanimidad.

En 28 de abril empezó a discutirse la parte del proyecto relativo a los efectivos, y a la cual se han presentado numerosas enmiendas, especialmente por parte de la Delegación alemana, suscitándose largos debates, sin que en la mayor parte de los casos se haya llegado a un acuerdo.

Por lo que respecta al capítulo de armamentos navales, el delegado de Alemania puso de manifiesto que en los diversos proyectos de Convenio presentados a la Conferencia no figura reducción alguna de las flotas de otros Estados; pero en la confianza de que en la Conferencia de 1935 las potencias navales fuertemente armadas procedan a una reducción esencial de sus armamentos, Alemania está dispuesta a mantener hasta la fecha de la citada Conferencia el número de buques que le han sido fijados como límite.

Considera que el criterio del Tratado de Versalles para la limitación de los armamentos navales no fué el tonelaje, sino el número de buques, en sus distintas categorías; por consiguiente, es de opinión que el tonelaje, contrariamente a lo que significa para la flota de los otros Estados, no debe ser aplicado como escala a la flota alemana.

Manifiesta también que en virtud de dicho Tratado de Versalles, Alemania estaba autorizada, después de pasado cierto número de años, a construir varios buques de línea en reemplazo de otros anticuados. Sin embargo, renuncia en parte a este derecho, construyendo solamente un acorazado hasta tanto la Conferencia de 1935 no decida.

Por último, expone que Alemania no pierde la esperanza de que en esta Conferencia del Desarme se llegue a la supresión total del submarino, así como lo han propuesto varias delegaciones en el curso de la misma, entre ellas, la de Alemania. Pero si la Comisión General decide que el submarino es necesario para la de-

fensa nacional, la delegación alemana se reserva el derecho de volver más tarde sobre este punto.

* * *

El día 8 de mayo se reunió en sesión secreta la Mesa de la Conferencia para estudiar el medio de salir del atolladero en que se encuentra la Comisión General ante el número de enmiendas presentadas a los capítulos 1.º y 2.º del proyecto inglés que se discute y la imposibilidad de llegar a un acuerdo.

El delegado de Alemania insiste en su criterio de que debe continuarse la primera lectura del proyecto, pasándose inmediatamente a discutir el capítulo 3.º, que trata de la limitación del material de guerra; es decir, que una vez presentadas las enmiendas a los dos primeros capítulos, seguridad y efectivos, desea que se dejen ambas cuestiones en suspenso para que se aborden y precisen las últimas reivindicaciones de su Gobierno referentes al «desarme cualitativo» y al material naval y aéreo.

Este criterio es fuertemente combatido por el delegado de Francia, el cual demuestra que la economía del proyecto de Convenio británico se basa precisamente en la interdependencia de los efectivos y del material, en la uniformización progresiva de los tipos de ejércitos con la introducción del servicio a corto plazo y efectivos reducidos, y en la limitación cualitativa del material, que deberán tratarse paralelamente, y a su juicio la Delegación alemana trata de romper este paralelismo, enviando la Comisión de Uniformización a la futura Comisión Permanente del Desarme, que no entrará en funciones hasta después de ponerse en vigor el Convenio. En una palabra: el delegado francés se muestra opuesto a entrar en la discusión del material mientras no se resuelva el problema de los efectivos, debiendo recaer acuerdo sobre todos los puntos dejados en suspenso y en particular sobre la cuestión de la uniformización.

Esta uniformización de los ejércitos de todos los países es en realidad uno de los puntos más difíciles, ya que supondría la desaparición de la Reichswehr de 100.000 soldados profesionales (servicio voluntario de doce años), sistema impuesto a Alemania en 1919 y que ha alcanzado una eficacia a la que el Reich no quiere renunciar.

El delegado de Inglaterra se muestra conforme con el criterio sustentado por el delegado francés, exponiendo la necesidad de terminar la discusión del capítulo 2.º del proyecto antes de pasar al capítulo siguiente. En la misma opinión abunda el delegado de los Estados Unidos; pero el representante de Alemania persiste en su oposición.

La Mesa decide suspender durante tres días las sesiones de la Comisión General y que en este interregno se entablen negociaciones entre los representantes de Alemania e Inglaterra a fin de ver el medio de adaptar al proyecto británico algunas de las contraproposiciones alemanas.

* * *

El día 11 se reunieron los representantes de las cinco grandes potencias, Alemania, Gran Bretaña, Estados Unidos, Italia y Francia, bajo la presidencia del Sr. Henderson; cambiándose impresiones acerca del resultado de las conversaciones entre los delegados de Alemania e Inglaterra, declarando esta última la imposibilidad de llegar a un acuerdo por la actitud intransigente de Alemania, pues si bien el primero se declara partidario del principio de la uniformación de los ejércitos, no acepta, en cambio, el sistema preconizado por el plan británico, poniendo condiciones verdaderamente inaceptables.

En la reunión prevaleció el criterio de abordar el asunto en plena Conferencia y que en ella se pongan de relieve las divergencias existentes y, en consecuencia, la responsabilidad que los distintos Gobiernos contraen, fijándose para el día siguiente la reunión de la Mesa de la Conferencia y para el 15 la de la Comisión General.

* * *

Reunida la Mesa en el día indicado, a propuesta del Presidente y por unanimidad, se acordó empezar seguidamente la discusión preliminar del capítulo del proyecto referente al material; pero a condición de que no sea presentada ninguna enmienda en el curso de la discusión. Los miembros de la Conferencia tendrán la facultad de discutir, a propósito de este capítulo, todas las cuestiones ex-

puestas en la Conferencia; es decir, efectivos, material, tipo uniforme de ejércitos, control, etc.; lo cual permitirá aclarar ciertos importantes problemas cuya solución facilitaría el mejoramiento de la situación.

Dentro del ambiente pesimista que reinaba en Ginebra en aquellos días se creía que esta fórmula haría desaparecer el peligro inminente de una ruptura, ya que ante la actitud intransigente de Alemania, algunas delegaciones fueron de opinión de llegar a la concertación de un Convenio de desarme, a pesar de la oposición de Alemania, y de esta manera el Reich se encontraría ante el dilema de adherirse a la obra realizada en común por los demás países o continuar bajo el régimen militar de excepción en que se encuentra sometida en virtud del Tratado de Versalles.

* * *

Señalada para el día 15 de mayo la fecha de la nueva reunión de la Comisión General, tuvo que sufrir aquélla otro aplazamiento, debido a que el delegado de Alemania, Sr. Nadolny, fué llamado con urgencia a Berlín, y algunas delegaciones expusieron la conveniencia de no celebrar sesión hasta tanto no conocer la declaración gubernamental que sobre el desarme habría de hacer el día 17 el Gobierno alemán en el Reichstag. Con esta decisión del Presidente de la Conferencia, asociando estrechamente la suerte de la misma a la declaración del Gobierno alemán, parece que se quería llamar una vez más la atención de Alemania sobre la enorme responsabilidad que contrae caso de mantener su actitud de intransigencia.

* * *

Coincidiendo con este aplazamiento de las sesiones de la Conferencia y adelantándose al Canciller alemán en el Reichstag, el Presidente de los Estados Unidos, Sr. Roosevelt, lanzó un mensaje a todos los Jefes de Estado preconizando la firma de un nuevo Pacto de no agresión, más concreto que el conocido por el nombre de Pacto Briand-Kellogg.

«Todas las naciones del mundo —dice el Sr. Roosevelt—, deben tomar parte en un pacto solemne y concreto de no agresión, reafirmando la obligación que han asumido de limitar y reducir sus ar-

mamentos, y tomar medidas para que dichas obligaciones o acuerdos se ejecuten rigurosamente por todas las Naciones signatarias, las cuales individualmente prometen no mandar fuerzas armadas de ninguna clase más allá de sus fronteras».

Al mismo tiempo expone un plan de desarme que abarca los tres siguientes puntos.

1.º Un desarme general de acuerdo con el proyecto británico expuesto en la Conferencia por el Ministro inglés Sr. Mac Donald.

2.º Un acuerdo respecto al límite de tiempo y sistema para poner en vigor dicho programa de desarme.

3.º El acuerdo por parte de todas las potencias de que ninguna podrá aumentar sus armamentos más allá de los actualmente existentes, según los tratados ya en vigor, hasta que se determine la forma de proceder respecto al punto segundo.

Por último, el Presidente Roosevelt hace resaltar la urgente necesidad de que tanto la Conferencia económica mundial como la Conferencia General del Desarme alcancen completo éxito.

«Si las Naciones —dice—, eliminan sus armas ofensivas que hacen posible un ataque con éxito, entonces la defensa de cada país automáticamente se hace inexpugnable y las fronteras de cualquier Nación quedan completamente aseguradas. La meta final de la Conferencia del Desarme tiene que ser la supresión de todas las armas agresivas».

* * *

Gran expectación despertó el anuncio del discurso que sobre el desarme habría de pronunciar en el Reichstag el Jefe del Gobierno alemán, Sr. Hitler, el día 17 de mayo.

Su contenido fué moderado, un discurso de concordia y hasta de pacifismo, que llevó alivio y relativa tranquilidad a las cancillerías de las grandes potencias mundiales y con el cual quizás se halla salvado la Conferencia del Desarme de un fracaso inmediato, aunque todavía subsista el peligro por las enormes dificultades que será preciso vencer.

La primera parte del discurso la dedicó el canciller alemán a la revisión de Tratados, imputando a las cláusulas económicas del Tratado de Versalles la crisis económica que hoy aflige al mundo entero y que constituye la demostración palpable del grave error

cometido por los Estados victoriosos al querer imponer a Alemania el pago de sumas superiores a su capacidad.

Preconiza la revisión de los Tratados, considerada necesaria por sus propios autores, poniendo de relieve el error político cometido en Versalles al desconocer el principio de las nacionalidades en el trazado de las nuevas fronteras lo que es causa de que gran número de alemanes vivan bajo regímenes en los que son extranjeros. Hitler reconoce la errónea política alemana del pasado al querer convertir en alemanes a hombres que no lo eran por la raza ni por el sentimiento, pero considera igualmente imposible invertir el procedimiento, intentando desnacionalizar a los alemanes separados de su patria.

A continuación se muestra contrario a toda idea de nueva guerra. «Los Tratados —dice—, no tienen sentido más que cuando se basan en una verdadera igualdad de derechos. Ninguna nueva guerra europea solucionaría este problema, ya que toda solución a base de la violencia sería el germen de nuevas injusticias que conducirían al caos. El gobierno alemán quiere restablecer en su país el bienestar, el trabajo y la autoridad, teniendo la máxima comprensión por las idénticas necesidades que puedan sentir los demás pueblos y deseando vivir en paz y amistad con ellos.»

Aborda enseguida el problema de la igualdad de derechos en materia de armamentos que exige, no para rearmar, como falsamente se pretende hacer creer, sino mediante el desarme de los demás. «Alemania —dice—, está dispuesta a suprimir todas sus fuerzas armadas si las demás naciones imitan su ejemplo».

En cuanto al plan inglés, Alemania lo acepta como base de discusión, y, asimismo, en principio, está de acuerdo en aceptar un periodo de transición de cinco años al final del cual espera que la equiparación de Alemania y los demás países será un hecho. Está dispuesta a renunciar a toda clase de armas ofensivas siempre que las demás naciones se comprometan a hacer lo mismo dentro de un determinado periodo y tampoco tiene que hacer objeción alguna al establecimiento de un control de armamentos de carácter general.

Después de recordar el plan Mussolini para el establecimiento de una colaboración entre las cuatro grandes potencias occidentales, plan que califica como el más adecuado para garantizar la paz, Hitler declara que Alemania ha recibido con satisfacción la

iniciativa del Presidente Roosevelt, creyendo como él que sin resolver la cuestión del desarme será imposible la regeneración económica del mundo.

A continuación el Canciller añade, «Alemania está dispuesta a participar en la obra de ordenación de la situación política y económica. La política exterior de Alemania, la única nación que puede tener razón al sentir el temor de verse invadida, solo tiene un objetivo, el asegurar la paz mundial. Desea expresarse pacíficamente en todas las cuestiones con las demás naciones, pero no puede admitir que su descalificación sea eterna. Las amenazas de sanciones no le causan impresión. Este procedimiento monstruoso, que sería un castigo al desarme leal de Alemania, conduciría a la supresión efectiva de la moral de los Tratados. En tal caso Alemania no impondría su colaboración a las demás naciones, pero sacaría de esa actitud las únicas consecuencias posibles. Como una nación perpetuamente difamada, resultaría difícil continuar en la Sociedad de Naciones».

El Canciller termina su discurso expresando su esperanza de que las demás naciones sabrán comprender la inquebrantable decisión de Alemania de terminar este periodo de errores y de buscar el camino real de la concordia entre los países, basada en la igualdad de derechos.

* * *

Como estaba acordado, la Comisión General de la Conferencia se reunirá el día 18 de mayo, abordándose, seguramente, la discusión de los siguientes temas: Uniformación de los ejércitos, limitación del material de guerra y principio de no agresión.

ESPAÑA

Del viaje del buque-escuela «Juan Sebastián de Elcano».

El día 16 de marzo, navegando el *Juan Sebastián de Elcano* en su ruta de Baffados a Méjico, y al pasar entre Santo Domingo e isla Ravassa, decidió su Comandante, Capitán de fragata don Joaquín López Cortijo, desviar un poco su rumbo y pasar cerca de la boca del puerto de Santiago de Cuba, ya que los vientos

favorables de días anteriores le habían adelantado en su itinerario.

Tuvo por objeto este cambio de rumbo el mostrar a los caballeros Guardias marinas el sitio donde se libró aquel combate naval, y conmemorar con una cariñosa ceremonia a los mártires de aquella luctuosa jornada, llena de heroísmo y sacrificio.

A las nueve de la mañana del día 17, a tres millas de la entrada del puerto, tuvo lugar el emocionante acto.

Formada toda la dotación en la toldilla del buque, se arrojó al mar una corona de laurel, confeccionada a bordo, como homenaje de cariño, admiración y recuerdo perdurable a los héroes de aquel combate inolvidable para todo oficial de Marina.

Copiamos textualmente el discurso que el señor Comandante del buque-escuela le dirigió a su dotación, como modelo de patriotismo y amor a la Marina.

Dice así:

«SEÑORES JEFES Y OFICIALES, CABALLEROS GUARDIAS MARINAS, AUXILIARES Y MARINERÍA DE ESTE BUQUE:

En las primeras horas de la mañana del 3 de julio de 1898, día como el de hoy, mejor quizás, apenas la más ligera brisa ni bruma perturbaban la tranquilidad de una atmósfera cálida y serena, del puerto que tenéis enfrente, Santiago de Cuba, y por su estrecha boca, salía, cual conejo de su madriguera, acechado por cien cazadores y en forzado silencio de muerte, la escuadra mandada por aquel ilustre y heroico Almirante Cervera. Componían ésta cuatro buques, *Teresa, Oquendo, Vizcaya y Colón*, y dos destructores. Más allá, fuerzas cien veces superiores acechaban la salida. ¡A qué hablar de nuestros buques! Por si no los definiera completamente aquel célebre telegrama del espionaje contrario «barco y medio; lo demás, basura», su escasísimo poder militar quedó demostrado cuando a la hora y media escasa de su salida, y durante la que, sin infringir daño a un enemigo cien veces superior, quedaban destruídos por voraz incendio, acribillado a tiros de cañón, varados en la costa. ¡A qué hablar de las condiciones en que aquellos hermanos nuestros y mártires fueron al combate! ¡Ima-

ginároslo podréis recordando su salida de España, con escasas municiones; algún barco, como el *Colón*, sin sus piezas de gran calibre, carboneando en Cabo Verde en veinticuatro horas de plazo, nuevamente en la Martinica, que acabais de pasar, en continua vigilancia, temiendo ser atacado, y llegando, por último, a Santiago de Cuba, donde, ya no sólo el carbón necesario, sino ni si-



Corona de laurel, confeccionada a bordo del «Elcano», y lanzada al mar como homenaje a las víctimas del combate de Santiago de Cuba.

quiera medios para meter a bordo el poco que en plaza había. Imaginaos también las angustias de una Escuadra en esas condiciones ante un enemigo cien veces superior que la tuvo en jaque desde poco después del 19 de mayo, fecha de llegada a Santiago, hasta la citada de salida. Ataques de día y noche, intentos de em-

botellamiento, ataques por tierra del ejército desembarcado, etc., etcétera. Sin embargo de todo ello, las dotaciones disciplinadas resisten hasta que llega la hora del sacrificio supremo. Contra la total opinión, dentro de la subordinación, de aquel dignísimo y heroico Almirante y sus no menos heroicos Comandantes de buque, se les ordena salir al sacrificio, y la orden flota en el ambiente desde la noche anterior. No acertarían mis palabras a pintar con vivos colores la realidad del combate, pero sí se decir que no se registra ni una desertión; cada cual se apronta a morir cumpliendo, en lo posible, con el deber. ¡Unas horas más, y queda cumplido



Momento de arrojar al mar la corona

el sacrificio! Derrotados, les queda aún la posible lucha con el tiburón, y la tristeza del cautiverio a los que sobrevivieron a aquel heroico encuentro. Ni una queja, ni un lamento parte de aquellos héroes, desde el marinero al Almirante, y cuyos nombres no cito ante el temor de olvidar alguno. No registra la Historia contemporánea otro hecho semejante de abnegación. *Para todos, héroes que fuisteis*, la admiración de esta nueva generación de la Marina. Para todos vosotros, muertos en campaña con posterioridad a la misma y supervivientes actuales, esta corona de laurel, que beso y deposito en el fondo del que es vuestro sepulcro, para que os lleve el beso de los seres queridos en unión del beso de la Patria; para los que fallecieron después, honra de los compañeros que encuentran esta ocasión para demostrarlo, para los supervivientes, el estrechamiento de un lazo más de unión, puesto que sin unión

ni compañerismo no puede haber lo que hubo entonces: abnegación por la Patria.

Y ahora os pido a todos, en tanto yo deposito este homenaje en la tumba de los aquí sucumbidos, que guardéis un minuto de silencio, saludando militarmente a los héroes, tras el grito de

¡VIVA ESPAÑA!
¡VIVA LA MARINA DE GUERRA!
¡GLORIA A SUS HÉROES!»

En la mar, frente a Santiago de Cuba, 17 marzo 1933.

Los deportes en la Marina.

Por una orden del Ministro se ha dispuesto la celebración de nuevos campeonatos de Atletismo en las Bases navales principales y en la Escuadra y el III Campeonato de Atletismo de la Marina, en la forma que a continuación se expresa:

1.^a La junta de deportes de las Bases navales principales y Escuadra organizarán los campeonatos de sus respectivas dependencias, los cuales se verificarán durante el mes de mayo, encontrándose antes del día 31 en este Ministerio la relación mandada por los respectivos Almirantes Jefes, con los nombres de los campeones de sus correspondientes dependencias que cumplan las condiciones mínimas que se expresan a continuación.

2.^a Las pruebas que han de figurar en los campeonatos de las Bases navales y Escuadra (que serán las mismas que han de disputarse en el III Campeonato de Atletismo de la Marina) se expresan en el siguiente cuadro, así como también el número de campeones que han de ser seleccionados por cada una de las Bases navales y Escuadra y marcas mínimas necesarias para poder participar en el Campeonato de la Marina.

3.^a Tanto en los campeonatos de Bases y Escuadra como en el de la Marina, cada participante sólo podrá tomar parte en dos pruebas, como máximo.

Para el Campeonato de la Marina regirán además las siguientes bases:

a) Las pruebas de este campeonato se verificarán en San Fernando, durante el mes de junio, en los días que oportunamente se determinen.

b) Cada equipo irá acompañado por un profesor y un monitor.

c) Además del campeón individual en cada prueba se elegirá el equipo de la Base naval o Escuadra que quede campeón, para lo cual sólo puntuarán los cuatro primeros clasificados por pruebas.

d) El programa de este campeonato se completará con unas pruebas de carácter deportivo de aplicación, ya sea militar o marinera, limitada la participación, al equipo de la Base naval en que se celebre, cuya Junta de deportes determinará en lo que aquéllas hayan de consistir.

Para la debida brillantez de estos campeonatos, por los Comandantes de buques y Jefes de dependencias, se darán las máximas facilidades para el logro de dicho fin.

Pruebas a efectuar, número de participantes y marcas mínimas que habrán de obtener:

PRUEBAS A VERIFICAR	NUMERO DE PARTICIPANTES					Marcas mínimas necesarias para poder participar
	Ferrol	Cádiz	Cartagena	Escuadra	E. Naval	
<i>Carreras.</i>						
100 metros.....	2	2	2	2	2	12 s. $\frac{1}{8}$.
1.500 »	2	2	2	2	2	5 m. 12 s.
5.000 »	2	2	2	2	2	19 m.
400 »	2	2	2	2	2	1 m. 7 s.
Relevos 4 por 100.....	2	2	2	2	2	51 s.
<i>Saltos.</i>						
Altura.....	2	2	2	2	2	1,5 m.
Longitud..	2	2	2	2	2	5 m.
Pértiga.....	2	2	2	2	2	2,4 m.
<i>Lanzamientos.</i>						
Disco.....	2	2	2	2	2	29 m.
Peso.....	2	2	2	2	2	9 m.
Jabalina.....	2	2	2	2	2	30 m.

ALEMANIA

Un ascensor para barcos de 1.000 toneladas.

Está próxima a terminarse esta interesantísima obra de ingeniería, comenzada hace seis años en las cercanías de Berlín.

En Niederffienow, el canal Hohenzollern se une al río Oder,

formando uno de los más importantes sistemas de navegación fluvial de Alemania, ya que su tráfico se eleva a unos tres millones de toneladas anuales. El canal corre unos 33 metros más alto que el nivel del río, y, hasta ahora, el paso de buques de uno a otro se hacía por medio de cuatro esclusas, operación que duraba aproximadamente dos horas.

Los barcos tenían a veces que esperar más de un día, y cualquier reparación en alguna de las esclusas significaba el cierre del canal. El ascensor elevará o descenderá barcos hasta de mil toneladas, de un nivel a otro, en veinte minutos. La estructura se compone de tres partes: una gran armazón de metal, en la que está alojado el ascensor; el ascensor propiamente dicho, formado por una gran batea de 91,4 metros de eslora por 13,7 metros de manga, suspendida por 256 cables de acero y contrapesos de 22 toneladas, capaces para alzar más de 4.000 toneladas; y un puente que conecta esta estructura con el más alto nivel del canal. Rellena de agua la batea, el barco penetra en ella, siendo entonces el conjunto elevado o descendido a la velocidad de 127 milímetros por segundo, gracias a cuatro motores de 75 c. v.

El coste total de tan formidable ascensor se calcula que no bajará de unos 24 millones de marcos.

BRASIL

El nuevo buque-escuela.

Desde hace algunos años que dejó de navegar el buque escuela de guardiasmarinas *Benjamín Constant* la marina brasileña, a falta de otros elementos, viose obligada a embarcar a los alumnos en buques mercantes, sistema bastante precario, pues aparte de los instrumentos de navegación, aquellos barcos no disponen de elemento alguno para la debida instrucción.

Según la prensa diaria del Brasil, acaba de abrirse un concurso para la construcción de un nuevo buque escuela cuyas características se desconocen y también si se trata de un buque mixto o de un crucero análogo al *Jeune d'Arc*, dentro, claro está de la suma destinada a dicha adquisición y que asciende a 300.000 libras esterlinas.

Al parecer concurrieron 16 casas, entre ellas una japonesa cuya

proposición resultó la más barata; sin embargo el Ministerio de Marina, entendiendo que aparte de la cuestión económica hay otras circunstancias que es preciso tener muy en cuenta, fué de parecer de adjudicar las obras a la casa Vickers-Armstrong por la cantidad de 314.500 libras.

ESTADOS UNIDOS

Las maniobras navales.

Durante las grandes maniobras efectuadas últimamente, el bando «negro» encontró al «azul» a lo largo de la costa de Méjico. Los resultados obtenidos se mantienen secretos, pero se sabe que se ha buscado en estas maniobras dar la mayor realidad posible a los ataques de la aviación contra los buques de superficie, durante el día. Tomaron parte en estos ejercicios: diez acorazados, ocho cruceros, cuatro grandes submarinos, treinta destructores y 300 aviones con los porta-aviones *Saratoga*, *Lexington* y *Langley*.

La profundidad del Pacífico.

El buque petrolero *Ramapo* de la marina americana que ha efectuado un crucero por el Pacífico, durante varios sondeos efectuados, encontró en una gran zona situada sobre una línea entre San Diego y Japón, sondas de 5.501 brazas o sea cerca de 9.000 metros. Este lugar del Pacífico será el más profundo, después del encontrado en el mismo mar al nordeste de la isla Mindanao en las Filipinas.

Sobre la catástrofe del dirigible «Akron».

Con motivo del siniestro del *Akron*, copiamos de *Interavia* la siguiente entrevista de uno de sus corresponsales con el doctor Eckener, la autoridad más técnica y competente en la materia:

¡La catástrofe del «Akron» podía haberse evitado!

Así lo afirma el Dr. Eckener.

—¿Qué piensa usted de la catástrofe del *Akron*?

—En opinión mía, podía de fijo haberse evitado, porque las con-

diciones atmosféricas en el momento del siniestro no eran tan desfavorables para que pudieran ser consideradas como la única causa de la desgracia. Las noticias recibidas respecto a ella dicen que probablemente se había roto el timón de dirección; pero hasta ahora no se sabe positivamente si se trataba de una avería en el solo plano de compensación o si el percance se extendía asimismo a todos los órganos de mando. De ahí que no sea posible que uno se pronuncie en punto a la importancia que tuvo el no funcionamiento del timón de profundidad. Pero ello no es lo más importante, porque la verdadera causa de tan trágica desgracia no depende exclusivamente de lo dicho.

En mi sentir, otra ha sido la razón de la consabida catástrofe. Creo que se obró con sobrada imprudencia y con excesiva prisa en el lanzamiento del lastre. Tal operación aligeró demasiado el dirigible, y la experiencia nos enseña que cuando se ha aligerado con exceso un dirigible tiende a inclinar la parte delantera si los motores giran en pleno. Ello proviene de que la fuerza ascensional, junto a la fuerza de avance, forma una componente que obra sobre la aeronave delante de su centro de presión. Esto tiene por efecto inclinar la parte delantera del dirigible. Si en el momento de ese traslado del peso no se hace inmediatamente parar los motores, el dirigible corre el peligro de irse con toda su fuerza, a pique.

—¿Cree usted que la altura del vuelo de 500 metros era suficiente?

—Me parece más que suficiente. En general, cuando hay tempestades locales no se vuela más que a una altura de 300 metros. El temporal por sí mismo no presenta peligro alguno para la aeronave. Esto se explica en un dirigible lleno de hidrógeno. Pero el *Akron* tenía helio, que es un gas no inflamable, razón de más para que no hubiera de temerse la tempestad. El solo peligro que podía existir era una corriente aérea vertical, la cual a una altura de 400 a 1.000 metros hubiera sido más temible que a una pequeña altura, porque en la proximidad del agua la masa de aire que se dirige hacia la base se detiene; de modo que el peligro de ser precipitado al mar casi no existe a una altura inferior a 300 metros.

—¿Cree usted, pues, que cabe acusar al piloto de poca práctica?

—A mi me parece que para maniobrar con un dirigible se requiere más práctica que habilidad. En los próximos años tendremos ciertamente que desarrollar mucho más en el mundo entero la instrucción de los pilotos destinados a los dirigibles de manera que en el porvenir no ocurran desgracias como la que ahora ha sucedido. El comandante del dirigible estará siempre en condiciones de tomar a tiempo las medidas que el caso requiera y de lograr así que la situación mejore y que la aeronave pueda continuar tranquilamente su navegación.

—¿No teme usted que tal catástrofe pueda ejercer influencia desfavorable en los proyectos de la Sociedad de usted?

—En lo que atañe a las Sociedades con las cuales estamos tratando para la creación de las grandes líneas transoceánicas deberemos, naturalmente, dar nuevas explicaciones. Pero en eso no veo dificultad alguna. En cuanto a los inminentes viajes regulares a la América del Sur, es de esperar que el público no se alarme y que piense más bien en los 100.000 y más kilómetros de recorrido que tenemos en nuestro activo y que no le preocupe una catástrofe trágica, sí, pero al fin y al cabo puramente accidental. Proseguiremos, sin embargo, en lo futuro nuestros viajes con un máximo de seguridad, como en lo pasado, y declaro terminantemente que no hay motivo alguno para inquietarse. La desgracia, en la cual he perdido muchos amigos muy queridos, no alterará mis proyectos ni me inducirá a cambiar mis planes, que tengo por muy atinados y justos.»

FRANCIA

Botadura de un buque porta-redes.

El 11 de abril pasado fué botado en el Arsenal de Lorient el buque portarredes *Gladiateur*. Este buque, del cual ya hemos hablado en nuestro número de abril último, tiene las características siguientes: desplazamiento, 2.330 toneladas; eslora, 113 metros; manga, 12,7; el aparato motor tiene una potencia de 7.700 c. v., con una velocidad de 20 nudos. Su armamento comprende cuatro cañones de 90 milímetros y seis ametralladoras.

Nuevos cruceros.

El Ministro de Marina ha dado la orden de construcción de dos de los cruceros del programa de 1932: el *Marseillaise* y el *Château-renault*, debiendo ser construídos: el primero, en los astilleros del Loire, y el segundo, en los de Penhoët.

Este programa, aprobado por la ley de 31 de diciembre de 1931, comprende cuatro cruceros de 7.500 toneladas, semejantes al *Jeanne de Viënné*, en construcción en Brest; de los cuales, los otros dos, el *Gloire* será construído en los astilleros de Gironde, en Burdeos, y *Montcaln*, en los de La Seyne.

La decisión tomada por el Ministro de Marina de construir estos buques termina una viva polémica entablada con motivo de la presentación de un proyecto de ley, reemplazando estos cuatro cruceros por un segundo crucero de combate tipo *Dunkerque*.

La Marina francesa y la italiana.

Las negociaciones internacionales emprendidas para salvar la Conferencia del Desarme de una quiebra que parecía cierta, han motivado un artículo en *Le Yacht* del Comandante Thomazi, en el que trata de demostrar la necesidad que tiene Francia de poseer una Marina superior a la de Italia. Empieza por recordar que antes de reunirse la Conferencia del Desarme cada país presentó un estado general de las fuerzas militares, aéreas y marítimas; en lo que se refiere a estas últimas, Francia e Italia dieron, respectivamente, unos tonelajes totales de 628.603 y 408.642 toneladas, siendo la relación entre ellos próximamente de 1,5. En estos tonelajes están comprendidos buques de todas clases, de los cuales un buen número han pasado el límite de edad fijado para su clase.

Manifiesta Thomazi que la Marina francesa posee actualmente dos veces más tonelaje antiguo que la italiana: 182.000 toneladas contra 85.000, y que la proporción de los buques antiguos respecto a los tonelajes globales es, respectivamente, el 28 y 21,5 por 100. Esta doble comprobación pone de manifiesto el esfuerzo realizado por Italia para alcanzar efectivamente esta igualdad naval, considerada como una de las bases de su política.

Si se compara con relación al tonelaje total de las flotas ligera y submarina que actualmente tienen ambas naciones en servicio

y en construcción, la proporción de buques de esa clase que pasan del límite de edad o que excedan ese límite antes de 1936, se encuentran cifras más parecidas: 35,8 por 100 para la Marina francesa y 34,5 para la italiana; pero teniendo en cuenta que el tonelaje total de esas flotas es, respectivamente, de 34.100 y 24.700 toneladas, resulta que la relación entre estos tonelajes es 1,38 inferior al que resultaba de las cifras totales presentadas en Ginebra.

A continuación compara Thomazi las diferentes clases de buques.

Acorazados.—Francia tiene seis e Italia cuatro; los de la primera han sido modernizados, aumentándoseles su valor militar, y la relación de la potencia respectiva de las dos escuadras es superior a 1,5. Al hablar de los acorazados no cita al *Dunkerque*, pues considera que su construcción ha sido decidida por razones que no tienen nada que ver con el problema en el Mediterráneo, y al mismo tiempo indica que Italia tiene derecho en virtud del Tratado de Washington a construir el mismo tonelaje de acorazados que Francia, aunque hasta el presente no ha hecho uso de ese derecho.

Cruceros de primera clase.—Francia presentó en Ginebra un total de 124.500 toneladas, e Italia, 103.600; pero teniendo en cuenta solamente los cruceros con menos de veinte años, se encuentra una igualdad absoluta, puesto que ambas Marinas tienen listos o terminándose siete buques de 10.000 toneladas con el mismo armamento principal. Pero hace notar que los dos primeros cruceros italianos sobrepasan notoriamente el tonelaje límite fijado en Washington, lo que ha permitido darles unas características que exceden a las de sus contemporáneos, y los otros cinco son más modernos que los franceses. Resulta, pues, en el conjunto de los cruceros italianos de primera clase una superioridad que no reside en las cifras de tonelaje, pero que no por eso es menos real.

Cruceros de segunda clase.—Francia presentó cinco buques cumplido el límite de edad con un tonelaje de 25.500 toneladas y 12 modernos construídos o en construcción con 84.500; Italia, siete cumplido el límite de edad con 48.500 toneladas y 12 modernos con 69.000. Resulta que con el mismo número de unidades modernas Francia cuenta con un tonelaje muy superior; pero de éste sólo están en servicio cinco buques (los tres *Duguay-Trouin*, el *Jeanne d'Arc* y el *Pluton*), puesto que el *Emile Bertin* aun no ha sido bo-

tado al agua; *La Gallissonnière* y el *Jean de Vienne* acaban de ser comenzados y los cuatro del programa de 1932 aun no han sido ordenados construir. Italia, en cambio, tiene seis cruceros de 5.000 toneladas en servicio, y de los otros seis que presentó, cuatro de 6.750 toneladas han sido ya comenzados.

En conjunto se puede decir que en cruceros las dos naciones están iguales, sin que pueda atribuirse la superioridad a una cualquiera de las dos.

Conductores de flotilla y destructores.—La comparación entre estas clases de buques resulta más complicada. Francia posee 31 buques de 2.500 toneladas, que suman 75.000 toneladas; por otro lado, tiene 35 destructores antiguos y 27 modernos, con un tonelaje de 25.000 y 35.000 toneladas, respectivamente, o sea que Francia posee entre conductores y destructores modernos 58 buques, con un tonelaje de 111.500 toneladas.

Italia no tiene conductores de flotilla que pasen de 1.600 toneladas; pero conserva destructores de 600 toneladas, de los cuales la mayoría han pasado el límite de edad. En conjunto, posee 29 buques antiguos, con 16.000 toneladas, y 57 modernos, con un tonelaje de 49.500.

Reuniendo los cruceros de segunda clase, los conductores de flotilla y los destructores, excluyendo los buques que hayan pasado el límite de edad, pero contando, en cambio, los buques en construcción u ordenados construir, se encuentra Francia con 70 buques, e Italia, con 69; sumando, respectivamente, un tonelaje de 196.000 y 119.000 toneladas; es decir, casi igual número de buques, pero superioridad muy marcada de tonelaje a favor de Francia.

Submarinos.—De estos buques, Francia posee 32 buques antiguos, con 21.000 toneladas, y 75 modernos, con 73.000, e Italia, 18 de los primeros, con 7.000 toneladas, y 54 de los segundos, con 46.000. En esta clase de buques el tonelaje individual de los italianos es muy inferior al de los franceses, lo cual es lógico, dado el papel exclusivamente mediterráneo de la flota italiana.

Termina Thomazi diciendo, que las nuevas construcciones efectuadas en estos últimos años comparadas a las de Italia, no bastan para mantener entre las dos flotas la proporción registrada en 1931, y que aun no ha llegado el momento de disminuir la distancia que las separa.

Interesantes experimentos contra los incendios a bordo.

La dolorosa pérdida del trasatlántico francés *Georges Philippart* por incendio, ha puesto de nuevo sobre el tapete el estudio de armonizar la necesidad del copioso empleo de la madera en la construcción y el decorado de los buques de pasaje con las más elementales de la seguridad de la vida humana en la mar, alejando cuanto humanamente sea posible el peligro de los incendios a bordo.

Recientemente se han hecho en Francia unos interesantísimos experimentos a bordo del *Biskra*, después de tres meses de preparación, con el concurso de la *Société pour la protection et amélioration du bois*.

El buque estaba amarrado en el puerto de El Havre. Los ensayos comenzaron por interesantes comparaciones de productos combustibles e incombustibles sobre la cubierta del buque; después se ensayó sobre pinturas sometidas a la llama del soplete. Por último, se prendió fuego a un grupo de camarotes, rodeados de un cierre de madera incombustible. Los mamparos de los camarotes y cuanto en ellos había se habían rociado de petróleo previamente. Se instalaron pirómetros convenientemente situados para indicar y registrar las temperaturas dentro y fuera del cierre de madera estanco al fuego. El incendio duró una hora. La temperatura máxima prevista (805 grados) fué alcanzada ampliamente como consecuencia de la acumulación de combustibles y del violento y eficaz tiro causado por los portillos. La temperatura del local llegó a 1.380 grados.

Cuando se procedió a apagar el incendio con mangueras de agua se pudo comprobar que el cierre estanco de madera incombustible había resistido a las llamas sin sufrir siquiera deformación.

Este experimento parece constituir algo concluyente en relación con la posibilidad de suprimir el peligro de la repetición de percances dolorosos, si en la construcción de los buques de pasaje se emplean solamente maderas que hayan sufrido el tratamiento de un sistema de incombustión eficaz y se elimina el empleo de pinturas de aceite y de todas aquellas inflamables, como son las llamadas nitro-lacas, que tanto se usan a bordo de los modernos buques por el hermoso y decorativo aspecto que presentan.

Seguramente que en breve plazo serán las Sociedades classifica-

doras las que exigirán estas condiciones para la construcción de los buques de pasaje por imposición de las Compañías aseguradoras.

Nuevo tipo de bote salvavidas.

Cualquiera que sea la clase de pescantes que se usen, el echar al agua los botes, con pasajeros a su bordo, nunca es fácil faena. Cuando el tiempo es malo o el barco, por una razón cualquiera, escora, se hace en extremo difícil aquella operación.

Como muchos casos lo prueban, los riesgos de dar al bote la voltereta, sea en la faena del arriado o ya inmediatamente después de flotar, cuando aun no puede maniobrar el bote, son muy considerables.

En el «Boletín Técnico» del Bureau Veritas vemos que recientemente se ha ideado un nuevo tipo de bote salvavidas muy ingenioso. El tipo de embarcación propuesto por M. Ghirardi tiene por objeto disminuir el riesgo de la voltereta y si, a pesar de todo, se produce el accidente, el de atenuar sus consecuencias.

Se caracteriza por una disposición original que consiste en la existencia de una cavidad longitudinal en el fondo de la embarcación y a lo largo de su eslora, en el espacio de la quilla, o en lugar de ésta.

Si la embarcación da la voltereta, presenta esta cavidad la gran ventaja de ofrecer a los naufragos un refugio accesible y seguro, que pueden alcanzar mediante asideros o pasos dispuestos al efecto en el casco. Se transforma así la embarcación en una gran balsa salvavidas, capaz de sostener fuera del agua a considerable número de personas. Mediante especial disposición se hace factible abrir los depósitos de víveres y agua dulce, tanto en la postura normal del bote como cuando éste queda invertido.

Pero la presencia de esta cavidad tiene, además, otra ventaja: la de hacer a la embarcación mucho más estable. M. L. Ghirardi ha presentado acerca de su invento una interesante Memoria a la *Association Technique Maritime*. En ella demuestra que la existencia de esta cavidad tiene el doble efecto de aumentar el período de balance y el amortiguamiento en razón del traba-

jo absorbido a causa del desplazamiento de la masa líquida en esta cavidad.

La figura adjunta y el cuadro que damos a continuación dan

Fig. 1. Nuevo tipo de embarcación

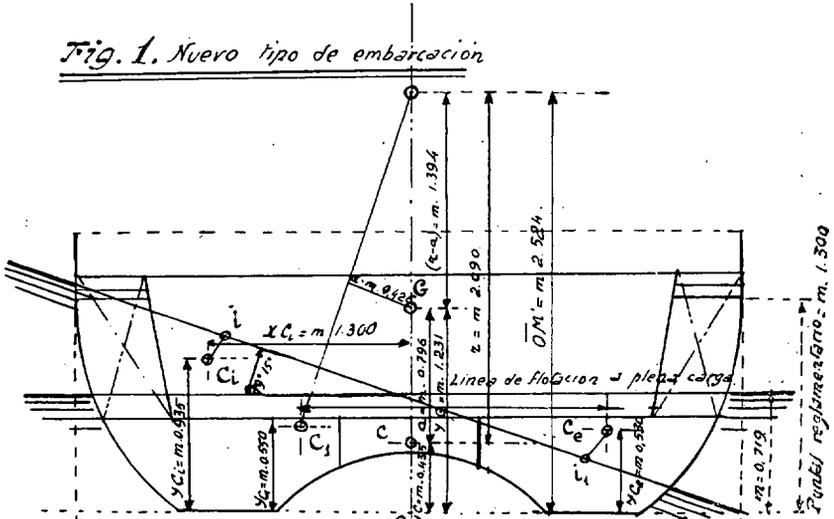
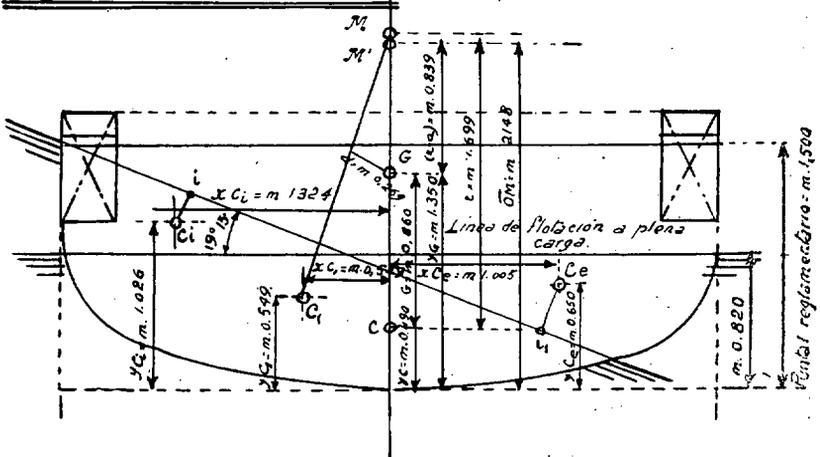


Fig. 2. Embarcación actual



las cifras, para su comparación, de la estabilidad de dos grandes botes salvavidas: uno del tipo normal, y el otro del tipo de cavidad central.

Bote salvavidas capaz para 145 personas (tipo nuevo). — Datos sobre la estabilidad transversal a plena carga en comparación con un bote normal de igual capacidad en personas.

	EMBARCACIÓN		OBSERVACIONES
	Tipo nuevo	Usual	
Eslora entre p. p. (metros).....	11,200	11,500	
Manga de fuera a fuera (metros).	4,120	4,100	
Puntal sobre la quilla, reglamentario.....	1,300	1,500	
Idem total (metros).....	1,700	1,700	
Alturas de las cajas de aire (metros).....	1,450	1,700	
Calado en máxima carga (metros).	0,715	0,820	Sobre la línea de quilla.
Idem con pertrechos.....	0,400	0,430	
Idem en rosca.....	0,365	0,387	
Desplazamiento en plena carga (toneladas).....	18,150	18,125	
Idem con pertrechos.....	7,300	7,250	
Idem en rosca.....	6,498	6,170	Con motor puesto.
Momento de inercia del plano de flotación en plena carga (metros).....	37	30,008	
Metacentro por encima del centro de carena (metros).....	2,090	1,699	
Centro de carena sobre la quilla..	0,435	0,490	
Centro de gravedad sobre la quilla.....	1,231	1,350	A plena carga = a.
Centro de gravedad desde el centro de carena.....	0,736	0,860	
Metacentro desde el centro de gravedad.....	1,294	0,839	
<i>Embarcaciones escoradas 19° 15'</i>			
Centro de carena sobre la quilla (metros).....	0,550	0,578	
Abcisa desde el centro de carena.	0,589	0,549	Desde el plano central longitudinal.
Brazo de palanca de adrizamiento.	0,426	0,264	
Momento de adrizamiento (giros-minutos).....	7,732	4,785	
Peso p correspondiente (toneladas).....	2,209	1,565	
Peso desplazado transversalmente (metros).....	3,500	3,500	
Personas correspondientes a p... ..	29,5	21	75 kilogr metros p r persona.
Superficie del plano de flotación (metros cuadrados).....	34,490	30,230	
Superficie en la cuaderna maestra	2,110	2,550	
Coefficiente de finura de la carena.	0,5995	0,486	
Idem id. del plano de flotación...	0,835	0,681	Con toda la carga
Idem id. del corte en la maestra..	0,757	0,773	
Idem id. prismático de la carena.	0,791	0,627	

Botadura de un crucero-minador.

El 9 de mayo pasado fué botado en Saint-Nazaire el crucero minador *Emile Bertin*. Este buque forma parte del programa naval de 1930 y se empezó su construcción en octubre de 1931. Sus características son las siguientes: desplazamiento, 5.886 toneladas; eslora 177 metros, y manga 16; su armamento se compone de nueve cañones de 152 milímetros repartidos en tres torres triples, y cuatro de 90 milímetros, antiaéreos; lleva seis tubos lanzatorpedos, y está dispuesto para llevar y fondear un número importante de minas.

La potencia de máquinas alcanzará 102.000 c. v., que le dará una velocidad de 34 nudos. Su dotación se compondrá de 550 hombres.

Pruebas de un destructor.

El nuevo destructor de 2.480 toneladas *Epervier* ha efectuado en Lorient sus pruebas de velocidad, que han dado brillantes resultados. El nuevo buque alcanzó una velocidad de 42,6 nudos, con un consumo inferior a los del mismo tipo ya en servicio.

La situación actual en superdeestructores.

Según el publicista naval Gautreau, son 18 los buques de esta clase actualmente en servicio (cuyas cualidades son justamente apreciadas por todos los mandos a flote), repartidos como sigue: *Lion, Vauban, Bison, Léopard* y *Lynx*, de la segunda escuadra, se encuentran en Brest, y *Jaguar, Panthère, Chacal, Tigre, Gerfaut, Tartu, Cassard, Albatros, Aigle, Vantour, Valmy* y *Verdun*, en el Mediterráneo, perteneciendo a la primera escuadra y a la de instrucción. El *Maillé-Brezé* se halla en período de pruebas, y el *Vauquelin* y *Kersaint* lo estarán muy pronto. En cambio, el *Chevalier Paul* (encargado a los astilleros de La Seyne) se encuentra atrasado y su construcción durará dos veces más que la de los otros buques de su serie, confiados a los astilleros especializados del Loire, Bretagne y Penhoët.

La clase *Epervier*, compuesta por el *Milán* y *Epervier*, y la *Fantasque*, por el *Audacieux, Fantasque, Malin, Triouphant, In-*

domptable y *Terrible*, pertenecen a una nueva clase en la que se ha ido tan lejos como ha sido posible en lo referente a potencia de máquinas. Están proyectados para desarrollar una potencia nominal de 75.000 c. v. en vez de 65.000 que desarrollan las series anteriores. Su velocidad oficial es de 37 nudos, y así como el *Cassard*, *Tartu*, *Gerfault* y *Albatros*, con 64.000 c. v., excedieron de 42 nudos y aun alcanzaron los 43, se espera que con los nuevos buques la supremacía francesa en velocidad sea mantenida. El *Epervier* durante sus pruebas preliminares en Lorient alcanzó 42 nudos con facilidad y con menos potencia que la nominal, la cual según todas las apariencias será excedida en la práctica, creyéndose que alcanzará una velocidad de 45 nudos y aun de 46. Va dotado con turbinas Rateau, construídas por los astilleros Nantes, de Bretaña, y como su gemelo *Milán* lleva turbinas Parsons, construídas en Saint-Nazaire, los resultados de esta nueva competencia entre las dos clases de turbinas son seguidos con interés. Hasta ahora, la Rateau lleva una pequeña ventaja respecto a las condiciones de pruebas; pero luego en el servicio (que es la verdadera prueba) las Parsons no son inferiores de ningún modo. De la serie *Fantastique* va provisto con turbinas Rateau el *Terrible*.

La hoja de lata en desgracia.

Con este título publica el publicista naval Gautreau en *The Naval and Military Record* un comentario acerca del valor de los cruceros y destructores construídos por la Marina francesa desde la guerra.

Según Gautreau, en los Círculos navales se nota un curioso cambio de opinión sobre la política naval y proyectos de buques. La Prensa diaria de París publica artículos pesimistas sobre el valor real de los cruceros ligeros y destructores construídos durante los últimos diez años. La anterior locura por la velocidad (que prevalece aún en algunos Círculos) se considera ahora como una herejía lamentable, juzgándola responsable del derroche de miles de millones invertidos en unidades frágiles (buques de hojalata) e igualmente ineficaces para hacer frente al enemigo en la mar. Para demostrarlo, los partidarios de esas teorías (vieja escuela) han imaginado una guerra en circunstancias tales que Francia tendría que estar supeditada a los suministros de materia prima importada de

América a través del océano Atlántico, suponiendo desde luego a Alemania como enemigo e Italia en actitud de prudente neutralidad. Según ellos, los bien armados «acorazados de bolsillo» alemanes y cruceros que los acompañen destruirán fácilmente a los cruceros de 10.000 y 7.000 toneladas de los tipos *Tourville* y *Duguay-Trouin*, y en cuanto a los superdestructoros, los tiempos tempestuosos se encargarán de producir en ellos un sinfín de defectos, reduciendo a la nada cuantas ventajas tácticas pudieran deducirse de su velocidad. Los trasatlánticos y convoyes franceses serían hundidos y destruidos, y a los técnicos del Almirantazgo les quedaría solamente la pena y el dolor de no haber empleado el dinero de los presupuestos de Marina en «buques de combate» proyectados y cuidadosamente construídos para mantener su propia personalidad en un combate naval.

Termina Gautreau diciendo que a todo lo expuesto debe agregarse, que el magnífico espectáculo producido por la exactitud de las salvas concentradas, disparadas a gran distancia por los cañones de grueso calibre de los acorazados de 24.000 toneladas en las recientes maniobras del Mediterráneo, ha contribuído a que en el ánimo de los Oficiales de Marina que las presenciaron surjan dudas respecto al criterio seguido por la «Rue Royal» en la política de las construcciones navales desde el conflicto mundial.

El personal de la Marina durante 1933.

En la ley de Presupuestos votada por la Cámara en la tercera semana de abril último se fijan como sigue los efectivos máximos del personal de la Marina:

Los Oficiales de los diferentes Cuerpos de la Marina (en activo) mantenidos en los presupuestos de Marina y del Aire son 4.820, repartiéndose de la siguiente manera:

Presupuesto de Marina.—Cuerpos navegantes, 3.823; no navegantes, 676.

Presupuesto del Aire.—Navegantes, 295; no navegantes, 26.

Dotaciones de la Flota.—El efectivo total correspondiente a los presupuestos de Marina y del Aire, comprendiendo todos los empleos de las dotaciones de la Flota, así como los marineros indígenas, será de 59.040 hombres, repartidos como sigue:

1.º Presupuesto de Marina, 53.750.

2.º Presupuesto del Aire, 5.290.

El efectivo de ingenieros de las direcciones de trabajos mantenidos durante el año 1933 en el presupuesto de Marina está fijado por la dirección de las construcciones navales en 270, y para la artillería naval, en 119.

INGLATERRA

Un interesante problema estratégico.

Del *Naval and Military Record* tomamos un comentario sobre el interesante problema estratégico que se presentaría en el caso de una guerra entre Japón y cualquier otra potencia naval de primer orden:

«En toda la historia de la guerra naval nunca se ha dado el caso de que los combatientes se hayan encontrado tan separados geográficamente como ocurriría en el caso de una guerra entre Japón y otra gran potencia. Su misma guerra con Rusia no desvirtúa aquella afirmación, puesto que en lo que se refiere a la parte naval nunca llegó a la categoría de verdadera lucha. En efecto, la flota rusa del Extremo Oriente fué bloqueada desde el primer momento en Port-Arthur y cayó en poder de los japoneses al rendirse la plaza, y la del Báltico quedó destruída en Tsuchima. Esta última batalla puede considerarse como ejemplo del fuerte *handicap* que sufriría cualquier potencia al llevar la guerra a mares tan lejanos. Los buques rusos entraron en combate sucios y con sus carboneiras casi vacías, mientras que, por el contrario, los japoneses lo hicieron limpios y perfectamente listos. Los rusos confiaban alcanzar Vladivostock para rehacerse y utilizar este puerto como base para futuras operaciones. Puede decirse sin temor a error que actualmente, con el uso del petróleo y con la mayor movilidad de los buques, una flota que efectuase el mismo viaje llegaría en mejores condiciones para combatir, pero en cambio, tendría que afrontar una amenaza que no existió para los rusos, y la cual seguramente vendría de las bases de submarinos establecidas o que puede establecer el Japón en las islas de su mandato.

»Los belicosos pacifistas, que habrían lanzado las Armadas de la Confederación de potencias contra el Japón cuando empezó sus operaciones en Jehol, no quieren darse cuenta de la realidad. Una guerra con una potencia naval poderosa en el otro lado del mundo,

y cuya política sería esperar a su agresor en su propio territorio, presenta un problema interesante y confuso a los que estudian estrategia.

»El adversario más distante que tuvo Inglaterra en el pasado fueron las colonias americanas del Norte, y los combates navales en aquélla ocurridos fueron muy variables, principalmente acciones entre buques aislados. Sin duda alguna, los buques ingleses han combatido con buques enemigos en todo el mundo, y en el combate naval del Nilo ambas flotas se encontraban próximamente a 2.000 millas de distancia de sus bases; pero ningún caso es análogo al que nos ocupa de llevar la guerra dentro de las aguas enemigas, y donde el Japón puede muy bien fortalecer su posición, ya de por sí fuerte por su lejanía estratégica, con una cadena de bases de submarinos establecidas en las islas sobre las que ejerce su mandato, y que nunca cederá, ni tampoco intentarán arrebatárselas por la fuerza ninguna potencia ni coalición de potencias.»

Ingreso de Aspirantes de Marina.

El número de Aspirantes que ingresaron en la Escuela Naval de Dartmouth en mayo último ha sido de 30, tres menos que en 1932. Esta disminución es debida a reducir la proporción entre Oficiales y Jefes.

El número de Aspirantes que ingresaron en Dartmouth en los años 1927, 28 y 29 fué de 50, 45 y 44, respectivamente.

Visita a la flota del Mediterráneo del Primer Lord del Almirantazgo.

El 23 de abril embarcó en el acorazado *Queen Elizabeth* el primer Lord del Almirantazgo, Sir Bolton-Eyres-Monsell, acompañado de su Secretario naval, Contralmirante Sidney Meyrick, para llevar a cabo una visita oficial a la flota del Mediterráneo. Acompañó a la flota hasta Malta, desembarcando el 27 de abril.

Durante su estancia en Malta el primer Lord inspeccionó el Arsenal y otros establecimientos navales.

Las reparaciones del «*Repulse*».

El crucero de combate *Repulse* ha entrado en el Arsenal de Portsmouth para efectuar largas reparaciones. Fué dado de baja

en el servicio activo en junio del año pasado, siendo retrasadas dichas reparaciones por economía hasta el nuevo año económico, que entró en vigor el 1.º de abril. El importe de las obras es de 222.480 libras.

El *Repulse* fué terminado en agosto de 1916, y en condiciones normales no valdría la pena de emplear tanto dinero en un buque con diez y siete años de servicio; pero como fué acordado en el Tratado de Londres que ninguno de los acorazados fuera reemplazado hasta después del año 1936, y como existen nueve de los 15 buques en servicio, que tienen que ser relevados antes del *Repulse*, el Almirantazgo se encuentra con el problema de tener que mantener estos buques en el servicio durante algún tiempo más.

Nuevo destructor.

El 5 de abril pasado fué puesto en tercera situación el destructor *Duncan*, que pasó a prestar servicio en la primera división de destructores de la escuadra del Mediterráneo.

Nuevo conductor de flotilla.

A fines de abril pasado fué colocada en el Arsenal de Portsmouth la quilla del conductor de flotilla *Exmouth*. Este buque pertenece al programa de 1931; pero, como sucedió con otros buques de este programa, su construcción fué aplazada por razones de economía.

La duración de las construcciones.

Según el *Times*, con los buques del programa de 1932, en la actualidad la Marina británica tiene en construcción unos 50 buques de todos los tipos, siendo debido este número (el mayor que se ha registrado desde la guerra) a los retrasos sufridos por los diferentes programas: en 1930, como consecuencia de la Conferencia naval; en 1931, debido a la crisis financiera, y, por último, a la larga duración de las construcciones impuesta por las economías. Tal es así, que el *Leander*, autorizado en marzo de 1929, no ha sido puesto en grada hasta septiembre de 1930, o sea un año y medio después de su autorización. Antes de la guerra los buques

de línea de 25.000 toneladas eran construídos en dos años; los cruceros del tipo del *Leander* se construían en año y medio, y los destructores, en doce meses, mientras que el *Delight*, que empezó a construirse en abril de 1931 y entró en servicio en enero último, ha tardado en construirse un año y ocho meses.

Las especialidades y el servicio general.

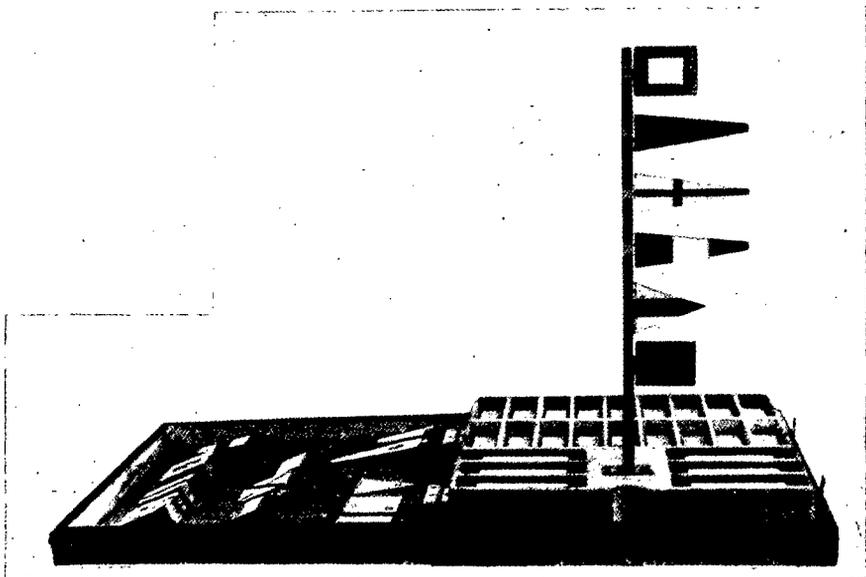
El Almirantazgo está actualmente prestando gran atención a la situación creada por el crecimiento de las especialidades, que hace que una gran proporción de Oficiales estén alejados de las obligaciones del servicio general. Se trata, no de reducir al mínimo las especialidades, sino considerarlas en todo lo posible como inherentes a la eficiencia del servicio general, con lo cual los especialistas no necesitarán alejarse de la rutina de aquél. Esta última tendencia se ha exagerado mucho, y el Almirantazgo trata de poner remedio a la situación, y en tal sentido ha decidido que el Oficial de derrota de un buque pueda combinar sus obligaciones con las de un Oficial de señales. Evidentemente existen ocasiones en que el Oficial de derrota, preocupado con sus responsabilidades, no puede atender a otros deberes, y esto ocurre en las entradas y salidas de puerto y en las navegaciones por lugares poco conocidos, pero también es verdad que esto le ocupará solamente un tiempo determinado. Con esto no se quiere indicar que el papel del Oficial de derrota no sea de vital importancia, pero de una manera general, la navegación se clasifica como esencial para todos los Oficiales de Marina.

Recientemente el Almirantazgo ha establecido una excepción para la especialidad del servicio de submarinos. Si existe alguna rama de la Marina que por su naturaleza tenga un carácter especial, ésta es el servicio en los submarinos. En lo futuro, el primer período de práctica en los mismos (actualmente ampliado a cuatro años) será considerado como servicio general. Esta especialidad es tan amplia y comprensiva, que dentro de ella misma desarrolla el servicio general. El especialista en submarinos de hecho no sólo practica el manejo del buque, sino que adquiere don de mando, y esto quizá con mayor perfección, que de Oficial de un buque grande. Así, cuando el Oficial que ha permanecido años en submarinos vuelve al servicio general por poco tiempo antes de empezar su

segundo período de prácticas no lo hace de ningún modo como especialista.

Modelo «Kempenfelt» para instrucción de señales.

El nuevo Código internacional de señales, que entrará en vigor el 1.º de enero de 1934, constará de muchas más banderas que el actualmente empleado por la Marina mercante desde hace treinta



años. En el nuevo Código se aumentan 10 gallardetes, que representarán los números del 0 al 9, de los cuales sólo cinco serán nuevos, pues para representar los cinco primeros números se hace uso de los actuales gallardetes C, D, E, F y G, que a su vez serán sustituidos por banderas cuadradas. Con el objeto de poder usar una letra o número dos o más veces en la misma driza se han añadido tres banderas repetidoras de forma triangular, con lo que el nuevo Código estará constituido por 40 banderas.

A requerimientos de las Escuelas Náuticas, y para que el personal encargado de las señales se familiarice con las modificaciones introducidas, y sobre todo con el empleo de las repetidoras, el Capitán de Fragata H. P. Mead ha ideado un sistema para la ins-

trucción de señaleros, al cual ha dado el nombre de «Kempenfelt», en honor del Almirante del mismo nombre, que tanto interés mostró por la práctica de las señales.

El modelo que se ve en el grabado adjunto (tomado de la revista *Shipbuilding and Shipping Board*) consiste en una caja cuadrada de 34 centímetros de lado, que contiene un juego de banderas de metal, esmaltadas, con un gallardete y cuatro banderas de respeto, y construídas en forma de poder deslizarse por la ranura de un mástil de latón, como muestra la fotografía. El peso de todo el conjunto es de 3,17 kilos.

La corrección aérea del tiro.

En el *Naval and Military Record* leemos que el Almirantazgo ha adquirido varias millas de una costa desierta situada cerca del cabo Wrath, al norte de Escocia, con el fin de utilizarla en los ejercicios de tiro de la «Home Fleet». El terreno adquirido será considerado como zona de bombardeo y servirá para entrenar a los artilleros de los buques en el tiro indirecto, así como también para entrenamiento de los observadores de la aviación embarcada, puesto que estos ejercicios de tiro sobre blanco invisible les permitirá practicar en la corrección del tiro, así como en las ligazones con los buques.

Avión insumergible.

El nuevo avión inglés *Fairey Seal*, dotado de bolsas de aire en las alas y en el casco, es perfectamente insumergible, habiendo resistido pruebas muy duras. Una de éstas consistió en hacer que una embarcación de vapor abordase al avión, el cual sufrió grandes averías en el casco y cola; pero siguió flotando. En la segunda prueba el avión fué alcanzado por un acorazado, que pasó por encima de él, lo que no impidió que el aparato reapareciera flotando una vez pasado el buque.

De este tipo de avión existen hidros y aparatos terrestres que también flotan. El motor de estos aviones es «Sidleley-Panther», de enfriamiento por aire, y los aparatos pueden ser empleados para reconocimientos, bombardeos, caza, observación y fotografía.

El portaaviones «Eagle».

El 29 de abril salió de Plymouth para Hong-Kong el portaaviones *Eagle* con objeto de relevar al *Hermes* que lleva dos años en la estación de China. El *Eagle* ha estado sometido a reparaciones durante varios meses, que han costado próximamente 374.000 libras. Durante su viaje tocará en los siguientes puertos: Gibraltar, Malta, Port-Said, Suez, Adem, Colombo y Singapoore, debiendo llegar a Hong-Kong el 10 de junio próximo.

Viaje de la «Home Fleet».

Desde el 3 de mayo hasta el 28 de julio la «Home Fleet» efectuará su crucero de verano por diferentes puertos, concentrándose entre el 20 y 27 de julio toda la Flota en la bahía de Weymouth, donde tendrán lugar las regatas navales anuales. Si, como el año pasado, el Rey decide pasar revista a la Flota, lo hará probablemente en Weymouth durante este período.

Nuevo tipo de crucero.

En el próximo mes de junio se colocará, en el Arsenal de Portsmouth, la quilla del futuro crucero *Amphion*, último de los tres cruceros autorizados por el programa de construcciones del año 1931 y cuya ejecución fué retrasada en atención a las circunstancias económicas.

Según dice el corresponsal naval del Times el *Amphion* será el primer buque de una nueva clase de cruceros. No se conoce detalle alguno sobre estos buques, que han recibido la denominación oficial de «tipo Leander modificado».

Según el antes mencionado corresponsal ha causado gran interés en los círculos navales ingleses la aparición de este nuevo tipo de crucero, cuando en marinas de otras naciones han surgido los nuevos cruceros de mayor armamento y velocidad. Se discute si el nuevo buque será parecido a los modernos franceses, que montan 9 cañones de 152 milímetros, en vez de ocho los «Leander» y no son muy rápidos, o si por el contrario se parecerán a los italianos, muy rápidos, con su andar de 37 nudos.

Nuevo Almirante de la «Home Fleet».

El Almirante Sir William Boyle ha sido nombrado Comandante en Jefe de la «Home Fleet» en relevo de Sir John Kelley que cumplirá los dos años de mando el 14 del próximo septiembre.

ITALIA**Botadura de dos submarinos.**

El 27 de marzo pasado fué botado en los astilleros de Monfalcone el submarino *Najade* construído para la Marina italiana. Sus características son: eslora 64 metros, manga 5,7 y un desplazamiento de 640 toneladas.

El mismo día fué botado en los Astilleros del Quarnaro el submarino *Rubino* de la serie *Squalo* y *Fieramosca*, con las mismas características que el anterior.

Explosión en un submarino.

El 25 de abril, en Tarento, ocurrió una explosión en la batería de popa de acumuladores del submarino *Serpente*, que produjo la muerte a un operario e hirió de poca gravedad a otros siete.

Botadura de un submarino.

En los astilleros Muggiano de Spesia ha sido botado al agua el submarino *Ametista*, es de tipo costero y tiene 61 metros de eslora, 5,8 de manga y 640 toneladas de desplazamiento.

Presupuesto de la Marina de guerra.

El presupuesto de la Marina de guerra italiana para el año 1933-1934, se eleva a la cantidad de 1.397.000.000 liras.

El programa de la Comisión de Marina que acaba de ser presentado a la Cámara es un trabajo muy completo y que abarca todos los puntos de vista bajo el aspecto financiero, técnico, político, así como las flotas y presupuestos de las grandes potencias marítimas. Comienza dicho estudio con la exposición general de orden político

y termina con lo referente a construcciones navales. Las obras en los Astilleros italianos son las siguientes: cruceros *Attendolo*, *Montecucoli*, *Emanuele Filiberto duca d'Aosta* y *Eugenio da Savoia*; cuatro cazatorpederos del tipo *Maestrali*; tres submarinos tipo *Balilla*; un submarino minador de crucero y seis submarinos de tonelaje mediano. Se construyen además remolcadores, buques aligibes y otros buques auxiliares.

* * *

Durante la discusión del presupuesto en la Cámara, el ministro de Marina, Almirante Siriani, dijo que el presupuesto de 1933 es inferior en 178 millones de liras al de 1932 y de esta reducción 125 millones corresponden al capítulo de Construcciones. En el nuevo presupuesto se prevé un crédito para construcciones nuevas por un total de 29.000 toneladas, de las cuales el Gobierno ha decidido comenzar la construcción de dos cruceros de 7.000 toneladas tipo *Emanuele-Filiberto* y que recibirán los nombres de *Josep-Garibaldi* y *Duca d'Abruzzes* y de dos torpederos de 600 toneladas.

Actualmente están prácticamente listos siete cruceros de 10.000 toneladas; 12 cruceros de 5.000 a 7.000 toneladas están en servicio o en construcción; 12 buques exploradores, 24 destructores, 54 submarinos, un caza-submarinos, 4 minadores, un porta-aviones y dos buques escuelas se encuentran listos o en construcción.

Las fuerzas navales se hallan distribuidas en dos escuadras: la primera está compuesta de cruceros de 10.000 toneladas y de una flotilla de caza; la segunda de cruceros tipo *Condottiere* y de dos flotillas de exploradores. A estos buques de superficie se añaden 32 submarinos. La división del Adriático, a excepción del buque insignia, está compuesta exclusivamente de unidades modernas; las fuerzas nuevas de reserva han sido organizadas metódicamente.



NECROLOGIA

El Capitán de fragata D. Julio Ochoa y Latorre.

Ha fallecido en Cartagena, a la edad de cincuenta y dos años, el Capitán de Fragata D. Julio Ochoa y Latorre.

Ingresó en la Escuela Naval Militar el año 1898, y después de cursar sus estudios como Aspirante y sus prácticas como Guardiamarina, ascendió a Oficial en 1904, y a Jefe, en 1920.

En sus distintos empleos mandó los siguientes buques: torpedero *Número 14*, cañonero *Doña María de Molina*, guardacostas *Alcázar* y destructor *Lepanto*.

También desempeñó varios destinos en tierra con el mismo celo y competencia que los de mar, pues le característica de este Jefe fallecido era el cumplimiento del deber y la caballerosidad.

Se hallaba en posesión de varias cruces y condecoraciones por servicios y méritos contraídos en la campaña de Marruecos.

Unimos nuestro duelo al de todos los compañeros y enviamos a su distinguida familia nuestra expresión sincera de pésame.

BIBLIOGRAFIA

**«De moral militar, charlas con el soldado», por el Capitán de Artillería
Antonio Sánchez Bravo.**

Este culto y distinguido artillero de nuestro Ejército, ya conocido como brillante escritor militar y periodista fácil, ha dado a la estampa una nueva obra plena de patriotismo y amenidad.

Dedicada la obra a elevar la instrucción moral del soldado, todas las «charlas» se amoldan perfectamente a la psicología de los que han de ser sus lectores u oyentes, y sus temas son desarrollados con suma competencia, maestría y cultura.

Tienen, además, estas páginas el valor espiritual y cívico de publicar y defender conceptos sagrados, que en esta época de materialismo se iban olvidando.

Felicitemos sinceramente al cultísimo artillero Sánchez Bravo por su magnífica obra, que debe ser leída por todo español amante de su patria.

INDICE GENERAL ALFABÉTICO
POR AUTORES Y MATERIAS
DE LOS ARTICULOS DEL TOMO CXII
DE LA
REVISTA GENERAL DE MARINA
AUTORES

A

	<u>Páginas.</u>
ALVAREZ OSSORIO Y DE CARRANZA (A.).—Defensa nacional. Organización aérea.	203, 369 y 877
ALVARGONZÁLEZ (C.).—Temas de organización: Sistemas de legislación empleados por varias Marinas de guerra, y su funcionamiento.	351 y 851
ANGULO (M.).—Derecho y legislación marítima. El mar territorial..	583

B

BAKER (T. Y.).—El astrolabio de prisma de 45°.	95
--------------------------------------------------------	----

C

CALDERÓN (M.).—Mando.	683
CARDONA (P. M. ^a).—El XIII Salón de Aeronáutica en París.	71
CARDONA (P. M. ^a).—El Estatuto definitivo de la Aeronáutica francesa.	227
CARDONA (P. M. ^a).—Influencia recíproca del arte de navegar en la mar y en el aire.	741
CARDONA (P. M. ^a).—Las estaciones aeromarinas transportables.	547
CARDONA (P. M. ^a).—Los nuevos máximos aeronáuticos registrados.	417
CARDONA (P. M. ^a).—La crisis de la Aeronáutica.	917
CERVERA VALDERRAMA (J.).—Formación espiritual de la flota.	483
CLAVIJO (S.).—Organización y funcionamiento de las «Enfermerías Navales» en Bases marítimas principales y secundarias y otras dependencias de la Armada.	243, 569 y 931

G

GALLARDO (A.).—Pinturas: Conservación de los materiales.	103
GARCIA COLOMO (J.).—Enlace entre la Marina y el Ejército.	5

	<u>Páginas.</u>
GARCIA GARCIA (J.).—De organización..	57
GENER (E.).—Ideas sobre un tipo de mina submarina para España.	689
GÉNOVA (A.).—Eutrapelia sobre el ascenso por antigüedad.. . . .	517
GONZÁLEZ DE GUZMÁN (A.).—Esquema de un Reglamento de Intendencia para tiempo de guerra..	697
GUARDIA Y PASCUAL DEL POBIL (RAFAEL DE LA).—Juego de la guerra naval..	533

H

HERNÁNDEZ CAÑIZARES (L.).—Teoría de la sulfatación de los acumuladores plomo-plomo y medios de combatirla..	391
HERNÁNDEZ (J.).—¿Anulará el elemento de conexión a la válvula electrónica?..	871

J

JEREZ (R.).—El Almirante Valdés..	325
-------------------------------------------	-----

L

LA CIERVA (E. DE).—Corrimiento y lanzamiento de un barco especial para la Escuela de Buzos de la Armada, construido en el Arsenal Militar de Cartagena.	657
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

M

MEUNIER (R.).—La evolución reciente del motor Diesel-Sulzer.. . . .	9
MOORE (N. C.).—Los ataques nocturnos contra los puertos.. . . .	907
MORENO FERNÁNDEZ (S.).—Divulgación del tiro naval. 27, 175, 497, 665 y..	817

O

OPPEZ (W.) Y C. PLATH.—Sextante periscópico con aguja.. . . .	901
---------------------------------------------------------------	-----

P

PÉREZ (V.).—De radiogoniometría..	197
PÉREZ CHAO (E.).—El monumento a Císcar en Oliva..	163
PORTELA (J.).—Algunos tipos de transmisores empleados en extracorta y datos prácticos sobre los mismos..	703

R

	<u>Páginas.</u>
ROTAECHE (J. M. ^a DE).—Conferencia pronunciada en la Escuela de Guerra Naval en el curso de Jefes de 1932.	333
RUEDA (J.).—Comité permanente de la Oficina Internacional de Higiene pública.	61
RUEDA (J.).—Efectos de los gases de guerra sobre el aparato respiratorio.	759
RUEDA (J.).—El combate de Jutlandia desde el punto de vista médico.	409
RUSSELL (H.).—La política naval de Francia. Su relación con el poder naval británico.	736

S

SALVÁ (J.).—En torno al desarme.	841
SUANZES (P.).—El arma aérea y la estrategia naval.	47 y 525

T

THURSTON (G.).—El problema de la Marina. El acorazado.	723
TULASNE.—Una nueva doctrina de guerra. La obra del General Douhet.	255

W

WEICHARDT.—La cooperación entre el buque y el aeroplano por medio de la lona de amaraje «Heim».	270
WEYGOLD.—El crucero buque almirante.	589

MATERIAS

A

	<u>Páginas.</u>
ACORAZADO (El). El problema de la Marina, G. Thurston.. ..	723
ACUMULADORES plomo-plomo y medio de combatirla (Teoría de la sulfatación de los), L. Hernández Cañizares.. .. .	391
AERONAUTICA en París (El XIII salón de), P. M. ^a Cardona.. ..	71
— francesa (Estatuto definitivo de la).—P. M. ^a Cardona.. ..	227
— (La crisis de la), P. M. ^a Cardona.. .. .	917
ALGUNOS tipos de transmisores empleados en extra-corta y datos prácticos sobre los mismos, J. Portela.. .. .	703
ALMIRANTE Valdés (El), R. Jerez.. .. .	325
«ALVARO DE BAZAN» (Premio).. .. .	323
AMARAJE «Heim» (Cooperación entre el buque y el aeroplano por medio de la lona de), Weichardt.. .. .	270
ANULARA el elemento de conexión a la válvula electrónica?, J. Hernández.. .. .	871
ARMA aérea y la estrategia naval (El), P. Suanzes.. .. .	47 y 525
ARTE de navegar en la mar y en el aire (Influencia recíproca del), Pedro María Cardona.. .. .	741
ASCENSO por antigüedad (Eutrapelia sobre el), A. Génova.. ..	517
ASTROLABIO de prisma de 45° (El), Memoria presentada por el Capitán de navío T. Y. Baker en la Real Sociedad Geográfica de Londres el 19 de enero de 1931.. .. .	95
ATAQUES nocturnos contra los puertos (Los), N. C. Moore.. ..	907

B

BARCO especial para la Escuela de Buzos de la Armada, construido en el Arsenal Militar de Cartagena (Corrimiento y lanzamiento de un), E. de La Cierva.. .. .	657
BASES marítimas principales y secundarias y otras dependencias de la Armada (Organización y funcionamiento de las enfermerías navales en), S. Clavijo.. .. .	243 y 569
BAZAN» (Premio «Alvaro de).. .. .	323
BUQUE almirante (El crucero), Weygold.. .. .	589

C

CISCAR en Oliva (El monumento a), E. Pérez Chao.. .. .	163
--------------------------------------------------------	-----

COMBATE de Jutlandia desde el punto de vista médico (El), J. Rueda.	409
COMITE Permanente de la Oficina Internacional de higiene pú- blica, J. Rueda.	61
CONFERENCIA pronunciada en la Escuela de Guerra Naval en el curso de Jefes de 1932, J. M. ^a de Rotaache.	333
COOPERACION entre el buque y el aeroplano por medio de la lona de amaraje «Heim» (La), Weichardt.	270
COORDINACION de las fuerzas navales y aéreas (La).—(De la <i>Re- vue Maritime</i>).	403
CORRIMIENTO y lanzamiento de un barco especial para la Es- cuela de Buzos de la Armada, construído en el arsenal mili- tár de Cartagena, E. de La Cierva.	657
CRISIS de la Aeronáutica (La), P. M. ^a Cardona.	917
CRUCERO buque almirante (El), Weygold.	589
CURSO de Jefes de 1932 (Conferencia pronunciada en la Escue- la de Guerra Naval en el), J. M. ^a Rotaache.	333

D

DEFENSA nacional. Organización aérea, A. Alvarez-Ossorio y de Carranza.	203, 369 y 877
DERECHO y legislación marítima. El mar territorial, M. de Angulo.	583
DESARME (En torno al), J. Salvá.	841
DIESEL-Sulzer (La evolución reciente del motor), R. Meunier..	9
DIVULGACION del tiro naval, S. Moreno Fernández. 27, 175, 497, 665 y.	817
DOCTRINA de guerra (Una nueva). La obra del General Douhet, Tulasne.	255

E

EFFECTOS de los gases de guerra sobre el aparato respiratorio, J. Rueda.	759
EJERCITO, (Enlace entre la Marina y el), J. García Colomo. . .	5
ENFERMERIAS navales en Bases marítimas principales y secun- darias y en otras dependencias de la Armada (Organización y funcionamiento de las), S. Clavijo.	243, 569 y 931
ENLACE entre la Marina y el Ejército, J. García Colomo. . .	5
EN torno al desarme, J. Salvá.	841
ESQUEMA de un Reglamento de Intendencia para tiempo de gue- rra, A. González de Guzmán.	697
ESTACIONES aeromarinas transportables (Las), P. M. ^a Cardona.	547

ESTATUTO definitivo de la Aeronáutica francesa (El), Pedro María Cardona.	227
ESTRATEGIA naval (El arma aérea y la), P. Suanzes.. 47 y	525
EUTRAPELIA sobre el ascenso por antigüedad, A. Génova.. ..	517
EVOLUCION reciente del motor Diesel-Sulzer (La), R. Meunier. . .	9

F

FORMACION espiritual de la flota, J. Cervera Valderrama.. . . .	483
FUERZAS navales y aéreas (La coordinación de las).—(De la <i>Revue Maritime</i>).	403
FUNCIONAMIENTO de las «Enfermerías navales» en Bases marítimas principales y secundarias y otras dependencias de la Armada (Organización y), S. Clavijo.. 243, 569 y	931

G

GASES de guerra sobre el aparato respiratorio (Efectos de los), J. Rueda.	759
GUERRA naval (Juego de la), R. de la Guardia y Pascual del Pobil	533

H

«HEIM» (La cooperación entre el buque y el aeroplano por medio de la lona de amaraje), Weichardt..	270
HIGIENE pública (Comité permanente de la Oficina Internacional de), J. Rueda.	61

I

IDEAS sobre un tipo de mina submarina para España, E. A. Gener	689
INFLUENCIA recíproca del arte de navegar en la mar y en el aire, P. M. ^a Cardona.	741

J

JUEGO de la guerra naval, R. de la Guardia y Pascual del Pobil.	533
-----------------------------------------------------------------	-----

L

LEGISLACION empleados por varias Marinas de guerra y su funcionamiento (Sistemas de).—Temas de organización, C. Alvar-gonzález.	351
LEGISLACION marítima (Derecho y).—El mar territorial, M. de Angulo.	583

	<u>Páginas.</u>
LEVANTAMIENTO aéreo de Puerto Rico y Nicaragua	596
LONA de amaraje «Heim» (Cooperación entre el buque y el aero- ..Janó por medio de la), Weichardt	270

M

MANDO, M. Calderón	683
MARINA y el Ejército (Enlace entre la), J. García Colomo	5
MAXIMOS aeronáuticos registrados (Los nuevos), P. M. ^a Cardona.	417
MEMORIA presentada por el Capitán de navío T. Y. Baken en la Real Sociedad Geográfica de Londres el 19 de enero de 1931.— El astrolabio de prisma de 45°	95
MINA submarina para España (Ideas sobre un tipo de), E. A. Gener.	689
MONUMENTO a Císcar en Oliva (El), E. Pérez Chao	163
MOTOR Diesel-Sulzer (La evolución reciente del), R. Meunier . . .	9

N

NUEVA doctrina de guerra (Una).—La obra del General Douhet, Tulasne	255
NUEVOS máximos aeronáuticos registrados (Los), P. M. ^a Cardona.	417
NICARAGUA (Levantamiento aéreo de Puerto Rico y)	596

O

OBRA del General Douhet (La).—Una nueva doctrina de guerra, Tulasne	255
OFICINA Internacional de Higiene pública (Comite permanente de la), J. Rueda	61
ORGANIZACION aérea.—Defensa nacional, A. Alvarez Ossorio y de Carranza	203, 369 y 877
ORGANIZACION (De), J. García García	57
ORGANIZACION (Temas de).—Sistemas de legislación empleados por varias Marinas de guerra y su funcionamiento, C. Alvar- gonzález	351 y 851
ORGANIZACION y funcionamiento de las «Enfermerías navales» en Bases marítimas principales y secundarias y en otras dependen- cias de la Armada, S. Clavijo	243, 569 y 931

P

PINTURAS.—Conservación de los materiales, A. Gallardo	103
POLITICA naval de Francia (La).—Su relación con el poder naval británico, H. Russel	736

INDICE ALFABETICO POR MATERIAS

DE

NOTAS PROFESIONALES

A

	<u>Páginas.</u>
Accidente de aviación.—Francia	801
Acorazado «Deutschland» (El crucero).—Alemania	443
Acorazado «C» (El crucero).—Alemania	619
Acorazado «Deutschland» (El nuevo).—Alemania	277
Acorazado «Minas Geraes» (Modernización del).—Brasil	100
Acorazados (Modernización de).—Estados Unidos	792
Actividad de los astilleros en el año 1932.—Inglaterra	299
Actividad naval.—Estados Unidos 127 y	701
Actividad naval.—Inglaterra 297, 648 y	803
Actividad naval.—Italia	303
Actividad naval.—Japón	154
Adquisición de aeroplanos.—Irak	303
Adquisición de hidroaviones.—Portugal	312
Aeronáutica (Creación de la Dirección General de).—España	783
Aeroplano tubular «Stipa» (El).—Italia	304
Aeroplanos (Adquisición de).—Irak	303
Aeropuerto flotante.—Alemania	121
Anclas romanas encontradas en el lago Nemi (Las).—Francia	285
Aniversario de la rendición de la Escuadra alemana.—Inglaterra	147
Almirante (Retiro de un).—Inglaterra	147
Almirante Richmond (Una conferencia del).—Inglaterra	467
Alumnos de la Escuela Naval (El número de).—Francia	633
Armamento de los destructores (El).—Nuevos proyectos.—Francia	136
Armamento de los submarinos (El).—Francia	133
Armamentos navales (Los).—Estados Unidos	623
Arsenal (Nuevo).—Brasil	278
Ascensor para barcos de 1.000 toneladas (Un).—Alemania	953
Aspirantes de Marina (Ingreso de).—Inglaterra	969
Astilleros en el año 1932 (Actividad de los).—Inglaterra	299
Atlántico (La Flota americana del).—Estados Unidos	623
«Atlantique» (El siniestro del trasatlántico).—Francia	282
Aumento de pagas al personal de Marina.—Rusia	156

	<u>Páginas.</u>
Aumento de sus construcciones mercantes.—Rusia.	156
Aumentos en el personal.—Inglaterra.	298 y 300
Aumentos en el presupuesto.—Japón.	310
Aumentos en el programa naval.—Italia.	470
Averías en un crucero.—Estados Unidos.	623
Aviación (Accidente de).—Francia.	801
Aviación (El desarme y la).—Inglaterra.	151
Aviación en la Marina (La).—Inglaterra.	447
Avión insumergible.—Inglaterra.	973

B

Bajas de buques.—Chile.	621
Bambú para aeroplanos (Hélices de).—Japón.	648
Base naval (Nueva).—Estados Unidos.	622
Blanco (Buque).—Inglaterra.	298
Blanco (Buque).—Japón.	647
«Blas de Lezo» (Consejo de guerra por el hundimiento del crucero) España.	615
Botadura de un buque porta-redes.—Francia.	957
Botadura de dos submarinos.—Italia.	975
Botadura de un cañonero.—Portugal.	155
Botadura de un crucero.—Alemania.	785
Botadura de un crucero.—Inglaterra.	460.
Botadura de un crucero minador.—Francia.	965
Botadura de un paquebote.—Francia.	446
Botadura de un submarino.—Francia.	445
Botadura de un submarino.—Italia.	471 y 975
Bote salvavidas (Nuevo tipo de).—Francia.	962
Buque blanco.—Inglaterra.	298
Buque blanco.—Japón.	647
Buque-escuela (El nuevo).—Alemania.	278
Buque-escuela «Juan Sebastián de Elcano» (Del viaje del).—España	948
Buque-escuela italiano «Cristóforo Colombo» (Visita del).—España. .	120
Buque-escuela «Jeanne d'Arc» (El crucero del).—Francia.	137
Buque-escuela (Nuevo).—Brasil.	443
Buque-escuela (El nuevo).—Brasil.	954
Buque nodriza de submarinos «Julio Verne» (El).—Francia.	238
Buque (Nuevo tipo de).—Japón.	310
Buque porta-redes «Gladiateur» (El).—Francia.	626
Buque porta-redes (Botadura de un).—Francia.	957
Buque transporte.—Colombia.	122
Buques (Bajas de).—Chile.	621
Buques con catapultas (Los).—Inglaterra.	300
Buques de guerra ingleses y los extranjeros (Los).—Inglaterra. . .	460

	<u>Páginas.</u>
Buques (Nombres de los nuevos).—Inglaterra..	146 y 467
Buques viejos (Proyecto para el desguace de).—Japón..	154
Buque mercante (Nuevo tipo de).—Inglaterra..	641

C

«C» (El crucero acorazado).—Alemania..	619
Cambio de nombre.—Francia..	134
Cambios en la flota.—Francia..	138
Canal estratégico.—Rusia..	155
Cañón de 13 centímetros (El primer crucero con).—Inglaterra..	146
Cañonero (Botadura de un).—Portugal..	155
Cañonero (Nuevo).—Portugal..	810
Cañonero de río (Nuevo).—Inglaterra..	801
Catapultas (Los buques con).—Inglaterra..	300
Catástrofe del dirigible «Akron» (La).—Estados Unidos..	798
Cazasubmarinos (Nuevo).—Francia..	798
«Commandant Teste» (El).—Francia..	798
Comparación de Marinas.—Francia..	443
Composición de la flota.—Alemania..	620
Composición de la flota.—Japón..	809
Composición de su flota.—Letonia..	471
Conductor de flotilla (Nuevo).—Inglaterra..	970
Conferencia del Almirante Richmond (Una).—Inglaterra..	467
Conferencia del Desarme (La).—Internacional. 111, 433, 605, 771 y	941
Conquistador del Polo Norte (A la memoria del primer).—Estados Unidos..	128
Consejo de guerra por el hundimiento del crucero «Blas de Lezo».	
España..	615
Consejo de guerra por la pérdida del «Promethée».—Francia..	140
Construcción de cruceros.—Inglaterra..	637
Construcción de destructores.—Inglaterra.. 468 y	639
Construcción de submarinos.—Inglaterra..	639
Construcción de un crucero (Orden de).—Estados Unidos..	279
Construcción de un nuevo crucero.—Estados Unidos..	128
Construcción de un nuevo dique seco.—Italia..	303
Construcción en la Marina mercante (Crisis de).—Inglaterra..	470
Construcción mercante mundial en 1932 (La).—Inglaterra..	637
Construcción naval en 1932 (Resumen de la).—Inglaterra..	451
Construcciones (Duración de las).—Inglaterra..	970
Construcciones mercantes (Aumento de sus).—Rusia..	156
Construcciones navales (Empleo de la soldadura para las).—Estados Unidos..	129
Construcciones navales.—Japón..	308
Construcciones (Nuevas).—Inglaterra..	643

Construcciones (Nuevas).—Dinamarca..	621
Construcciones (Nuevas).—Estados Unidos..	622
Construcciones (Nuevas).—Francia..	289
Construcciones (Nuevo programa de).—Estados Unidos..	124
Convoy (Velocidad de escolta en).—Inglaterra..	292
Corrección aérea del tiro (La).—Inglaterra..	973
Creación de la Dirección General de Aeronáutica.—España..	783
Crisis de construcción en la Marina mercante.—Inglaterra..	470
«Cristóforo Colombo» (Visita del buque-escuela italiano).—España..	120
Crucero acorazado «C» (El).—Alemania..	619
Crucero acorazado «Deutschland» (El).—Alemania..	443
Crucero (Averías en un).—Estados Unidos..	623
Crucero «Blas de Lezo» (Consejo de guerra por el hundimiento del).—España..	615
Crucero (Botadura de un).—Alemania..	785
Crucero (Botadura de un).—Inglaterra..	460
Crucero con cañón de 13 centímetros (El primer).—Inglaterra..	146
Crucero (Construcción de un nuevo).—Estados Unidos..	128
Crucero del buque-escuela «Jeanne d'Arc» (El).—Francia..	137
Crucero del submarino «Surcouf» (El).—Francia..	135
Crucero de la Escuadra del Mediterráneo.—Inglaterra..	145
Crucero «Indianópolis» (El).—Estados Unidos..	443
Crucero minador (Botadura de un).—Francia..	965
Crucero (Nuevo tipo de).—Inglaterra..	974
Crucero minador (Nuevo).—Francia..	138
Crucero (Orden de construcción de un).—Estados Unidos..	279
Crucero (Pase a la reserva de un).—Inglaterra..	142
Crucero (Pruebas de un).—Italia..	471
Cruceros (Construcción de).—Inglaterra..	637
Cruceros en el Mediterráneo (Desequilibrio de).—Inglaterra..	642
Cruceros (Nuevos).—Francia..	958
Curso de la Escuela de Guerra (El).—Francia..	446

CH

China (La Escuadra en los mares de).—Inglaterra..	802
-----------------------------------------------------------	-----

D

Defensa aérea del Imperio británico.—Inglaterra..	143
Defensa nacional (El presupuesto de).—Noruega..	471
Deportes en la Marina (Los).—España..	952
Desarme (La Conferencia del).—Internacional. 111, 433, 605, 771 y	941
Desarme (Sugerencias para un plan de).—Inglaterra..	147
Desarme y la Aviación (El).—Inglaterra..	151

Desarrollo de la Marina.—Yugoeslavia..	156
Descubrimientos geográficos en la zona antártica (Nuevos).—Francia	630
Desequilibrio de cruceros en el Mediterráneo.—Inglaterra.. . . .	642
Desguace de buques viejos (Proyecto para el).—Japón..	154
Desguace de un dirigible.—Japón..	310
Destructor (Entrega de un).—España..	784
Destructor (Naufragio de un).—Japón..	648
Destructor (Nuevo).—Portugal..	649
Destructor (Pruebas de un).—Francia..	965
Destructores (Construcción de).—Inglaterra..	468 y 639
Destructores (El armamento de los). Nuevos proyectos.—Francia	136
Destructores (Nuevos).—Estados Unidos..	127
Destructores (Nuevos).—Francia..	138
Destructores (Nuevos).—Grecia..	290
Destructores (Velocidad de los).—Francia..	445
«Deutschland» (El crucero acorazado).—Alemania..	277 y 443
«Deutschland» (La velocidad del).—Francia..	139
Diesel de gran potencia específica (Motores).—Alemania..	785
Diesel eléctrica (Guardacostas con propulsión).—Finlandia..	281
Dique seco (Construcción de un nuevo).—Italia..	303
Dirigible (Accidente a un).—Francia..	798
Dirigible «Akron» (La catástrofe del).—Estados Unidos..	793
Dirigible «Akron» (Sobre la catástrofe del).—Estados Unidos..	955
Dirigible (Desguace de un).—Japón..	310
Dirigible (Nuevo).—Estados Unidos..	791
Dirigibles (Nuevos).—Rusia..	313
Disminución de la Marina mercante.—Italia..	152
Disposición para facilitar el movimiento de escalas.—Inglaterra..	298
Distribución de fuerzas navales.—Francia..	794
Distribución de las fuerzas aéreas.—Inglaterra..	143
División de Sudamérica (La).—Inglaterra..	145

E

Economías en el presupuesto.—Holanda..	290
Ejecución del programa naval (La).—Francia..	632
Ejercicio de recuperación de un submarino.—Japón..	311
Ejercicios de la Escuadra.—Argentina..	122
Ejercicios de la Escuadra.—Estados Unidos..	279
Ejercicios de la Escuadra.—Francia..	134, 447 y 626
Ejercicios de la «Home Fleet».—Inglaterra..	145, 300, 646 y 806
Embarcaciones de salvamento (Motores de borda para).—Italia..	644
Empleo de la soldadura para las construcciones navales.—Estados Unidos..	129

	Páginas.
Enseñanzas de Jutlandia (Las verdaderas).—Francia...	284
Entrega de un destructor.—España...	784
Escalas (Disposición para facilitar el movimiento de).—Inglaterra.	298
Escolta en convoy (Velocidad de).—Inglaterra.. . . .	292
Escuadra alemana (Aniversario de la rendición de la).—Inglaterra	147
Escuadra del Mediterráneo (Crucero de la).—Inglaterra.	145
Escuadra (Ejercicios de la).—Argentina.. . . .	122
Escuadra en los mares de China (La).—Inglaterra.. . . .	802
Escuadra (Maniobras de la).—Japón.. . . .	309
Escuela de Guerra (El curso de la).—Francia.. . . .	446
Escuela Naval (El número de alumnos de la).—Francia.. . . .	633
Escuela Naval (La nueva Escuela).—Francia.. . . .	138
Escuela (Nuevo buque).—Brasil.. . . .	443
Especialidades y el Servicio general (Las).—Inglaterra.	971
Estabilizadores en los trasatlánticos.—Italia.. . . .	303
Establecimiento de una tubería de hierro en el fondo del canal de Panamá.—Estados Unidos.. . . .	623
Estación radiotelegráfica (Nueva).—Italia.. . . .	152
Expedición naval.—Colombia.. . . .	278
Experimentos contra los incendios a bordo (Interesantes).—Francia	961
Explosión de un submarino.—Italia.. . . .	975
Extranjeros (Los buques de guerra ingleses y los).—Inglaterra..	460
Extremo Oriente (La flota en).—Estados Unidos.. . . .	792

F

Fallecimiento del Teniente Coronel Médico D. Emilio Gutiérrez Pallardó.	315
Fallecimiento del Vicealmirante D. José M. ^a Barrera y Luzando.	315
Flota americana del Atlántico (La).—Estados Unidos.	623
Flota (Composición de la).—Alemania.. . . .	620
Flota (Composición de la).—Japón.. . . .	809
Flota (Composición de su).—Letonia.. . . .	471
Flota en el Mediterráneo (Ejercicios de la).—Inglaterra.	806
Flota en Extremo Oriente (La).—Estados Unidos.. . . .	792
Flota hundida en Scapa Flow (La).—Inglaterra.. . . .	803
Flota (Las maniobras de la).—Estados Unidos.	626
Flota (Reorganización de la).—Italia.. . . .	152
Flota soviética (La).—Rusia.. . . .	314
Fuerza en submarinos (La).—Inglaterra.	804
Fuerzas aéreas (Distribución de las).—Inglaterra.	143
Fuerzas navales (Distribución de).—Francia.. . . .	794
Fuerzas navales (Nueva organización de las).—Inglaterra.. . . .	295

G

	<u>Páginas.</u>
«Gladiateur» (El buque porta-redes).—Francia..	626
Guardacostas con propulsión Diesel eléctrica.—Finlandia.. . . .	281
Guardias marinas (Viaje de instrucción de).—Alemania.. . . .	277

H

Hélices de bambú para aeroplanos.—Japón..	648
Hidro del submarino «M-2» (El).—Inglaterra..	299
Hidroaviones (Adquisición de).—Portugal..	312
Hoja de lata en desgracia (La).—Francia..	966
«Home Fleet» (Ejercicios de la).—Inglaterra..	464
«Home Fleet» (Viaje de la).—Inglaterra..	145, 300 y 974
«Home Fleet» (Nuevo Almirante de la).—Inglaterra..	975
Hundimiento del crucero «Blas de Lezo» (Consejo de guerra por el).—España..	615

I

Imperio británico (Defensa aérea del).—Inglaterra..	143
Incendios a bordo (Interesantes experimentos contra los).—Francia	961
«Indianópolis» (El crucero).—Estados Unidos..	443
Industria militar en España (La).—España..	784
Ingeniero (Muerte de un).—Francia..	137
Inglaterra (La Marina y la política en).—Inglaterra..	634
Ingleses y los extranjeros (Los buques de guerra).—Inglaterra..	460
Ingreso de Aspirantes de Marina.—Inglaterra..	969
Instrucción de Guardias marinas (Viaje de).—Alemania.. . . .	277
Instrucción (Viaje de).—España..	422
Instrucción (Viaje de).—Inglaterra..	142
Insumergible (Avión).—Inglaterra..	973

J

«Jeanne d'Arc» (El crucero del buque-escuela).—Francia.. . . .	137
«Julio Verne» (El buque nodriza de submarinos).—Francia.. . . .	288
Jutlandia (Las verdaderas enseñanzas de).—Francia..	283

M

«M-2» (El hidro del submarino).—Inglaterra..	299
«M-2» (El salvamento del submarino).—Inglaterra..	151 y 301
Maniobras de la Escuadra.—Japón..	309
Maniobras de la flota (Las).—Estados Unidos..	626

	Páginas.
Maniobras navales.—Japón..	647
Maniobras navales.—Rusia.	313
Maniobras navales.—Estados Unidos..	955
Marina británica en 1933 (La).—Francia..	795
Marina (Desarrollo de la).—Yugoeslavia..	156
Marina durante 1933 (El personal de la).—Francia.	967
Marina (El presupuesto de).—Francia..	282
Marina (El reclutamiento de la).—Francia..	627
Marina (La aviación en la).—Inglaterra..	447
Marina francesa y la italiana (La).—Francia..	958
Marina (Los <i>sports</i> en la).—España..	612
Marina (Los <i>sports</i> en la).—Francia..	633
Marina mercante (Crisis de construcción en la).—Inglaterra..	470
Marina mercante (Disminución de la).—Italia..	152
Marina y Aire (Los presupuestos de).—Italia..	646
Marina y la política en Inglaterra (La).—Inglaterra.	634
Marinas (Comparación de).—Francia..	443
Mediterráneo (Crucero de la escuadra del).—Inglaterra..	145
Mediterráneo (Desequilibrio de cruceros en el).—Inglaterra.	642
Memoria de las víctimas del «Promethée» (En).—Francia..	445
Memoria del primer conquistador del Polo Norte (A la).—Estados Unidos.	128
Minador (Nuevo crucero).—Francia..	138
Modelo «Kempenfelt» para instrucción de señales.—Inglaterra..	972
Modernización de acorazados.—Estados Unidos..	792
Modernización del acorazado «Minas Geraes».—Brasil..	789
Motores de borda para embarcaciones de salvamento.—Italia..	644
Motores del submarino «Thames» (Los).—Inglaterra.	640
Motores Diesel de gran potencia específica.—Alemania..	785
Movimiento de escalas (Diposición para facilitar el).—Inglaterra.	298
Muerte de un ingeniero.—Francia.	137

N

Naufragio de un destructor.—Japón..	648
Nombre (Cambio de).—Francia..	134
Nombres de las nuevas unidades (Los).—Japón..	311
Nombres de los nuevos buques.—Inglaterra..	146 y 467
«Normandie» (El paquebote).—Francia..	129
Nueva Base naval.—Estados Unidos..	622
Nueva Escuela Naval (La).—Francia..	138
Nueva estación radiotelegráfica.—Italia.	152
Nueva organización de las fuerzas navales.—Inglaterra..	295
Nuevas construcciones.—Dinamarca..	621

	<u>Páginas.</u>
Nuevas construcciones.—Estados Unidos..	622
Nuevas construcciones.—Francia..	289
Nuevas construcciones.—Inglaterra..	643
Nuevas unidades (Los nombres de las).—Japón..	311
Nuevo acorazado «Deutschland» (El).—Alemania..	277
Nuevo arsenal.—Brasil.	278
Nuevo buque-escuela (El).—Alemania..	278
Nuevo buque-escuela.—Brasil..	443
Nuevo cañonero.—Portugal..	810
Nuevo cañonero de río.—Inglaterra..	801
Nuevo caza-submarinos.—Francia..	798
Nuevo conductor de flotilla.—Inglaterra.	970
Nuevo crucero (Construcción de un).—Estados Unidos..	128
Nuevo crucero minador.—Francia..	138
Nuevo destructor.—Portugal..	649
Nuevo destructor.—Inglaterra..	970
Nuevo dique seco (Construcción de un).—Italia..	303
Nuevo dirigible.—Estados Unidos..	791
Nuevo programa de construcciones.—Estados Unidos..	124
Nuevo submarino.—Inglaterra..	806
Nuevo tanque de ensayos.—Inglaterra..	149
Nuevo telémetro.—Italia..	647
Nuevo tipo de timón.—Inglaterra..	802
Nuevo tipo de buque.—Japón..	310
Nuevo tipo de buque mercante.—Inglaterra..	641
Nuevo tipo de bote salvavidas.—Francia..	962
Nuevos cruceros.—Francia.	958
Nuevos descubrimientos geográficos en la zona antártica.—Francia	630
Nuevos destructores.—Estados Unidos..	127
Nuevos destructores.—Francia..	138
Nuevos destructores.—Grecia..	290
Nuevos dirigibles.—Rusia.	313
Nuevos proyectos. El armamento de los destructores.—Francia. . .	136
Nuevos <i>records</i> de velocidad en el Atlántico.—Inglaterra.	293
Nuevos rompehielos.—Rusia..	649
Nuevos submarinos.—Argentina..	121
Nuevos submarinos.—Argentina..	121 y 620
Nuevos submarinos.—Francia..	138
Nuevos submarinos.—Italia..	644
Número de alumnos de la Escuela Naval (El).—Francia..	633
Número de submarinos (El).—Inglaterra..	143

	<u>Páginas.</u>
Organización de las fuerzas navales (Nueva) Inglaterra... ..	295
Organización general de las fuerzas aeronavales.—Francia. . . .	798
P	
Pacífico (Profundidad del).—Estados Unidos..	955
Pagas al personal de Marina (Aumento de).—Rusia.	158
Paquebote (Botadura de un).—Francia..	446
Paquebote «Normandie» (El).—Francia..	129
Panamá (Establecimiento de una tubería de hierro en el fondo del canal de).—Estados Unidos..	623
Pase a la reserva de un crucero.—Inglaterra..	142
Pérdida del «Prométhée» (Consejo de guerra por la).—Francia..	140
Personal (Aumento de).—Inglaterra..	298 y 300
Petrolífera de Almería (La zona).—España..	614
«Pipe line» de Mosul a la costa del Mediterráneo (Un).—Irak..	468
Plan de desarme (Sugerencias para un).—Inglaterra.	147
Poder naval (El).—Italia..	153
Política en Inglaterra (La Marina y la).—Inglaterra.	634
Política naval americana (La).—Estados Unidos..	790
Portaaviones «Eagle» (El).—Inglaterra..	974
Porta-redes «Gladiateur» (El buque).—Francia..	626
Presupuesto (Aumentos en el).—Japón..	310
Presupuesto de Marina (El).—Francia..	282
Presupuesto de Marina para 1933-34 (Proyecto de).—Inglaterra.	807
Presupuesto de la Marina de guerra.—Italia..	976
Presupuesto (Economías en el).—Holanda..	290
Presupuesto naval.—Portugal..	312
Presupuesto naval (El).—Estados Unidos..	280
Presupuesto naval (El).—Polonia..	810
Presupuesto de defensa nacional (El).—Noruega..	471
Presupuestos de Marina y Aire (Los).—Italia..	646
Primer conquistador del Polo Norte (A la memoria del).—Estados Unidos.	128
Primer crucero con cañón de 13 centímetros (El).—Inglaterra. . .	146
Primera escuadra (Ejercicios de la).—Francia.	134
Problema estratégico (Un interesante).—Inglaterra..	968
Profundidad del Pacífico (La).—Estados Unidos.	955
Programa de contrucciones (Nuevo).—Estados Unidos..	124
Programa naval.—Brasil.	122
Programa naval.—Chile.	123
Programa naval (Aumentos en el).— Italia..	470
Programa naval (La ejecución del).—Francia..	632
«Prométhée» (Consejo de guerra por la pérdida del).—Francia..	140
«Prométhée» (En memoria de las víctimas del).—Francia.. . . .	445

Propulsión «Diesel» eléctrica (Guardacostas con).—Finlandia.	281
Proyecto de presupuesto de Marina para 1933-34.—Inglaterra.	807
Proyecto para el desguace de buques viejos.—Japón.	154
Proyectos (Nuevos).—El armamento de los destructores.—Francia.	136
Pruebas de un crucero.—Italia.	471
Pruebas de un destructor.—Francia.	965

R

Reclutamiento de la Marina (El).—Francia.	627
«Records» de velocidad en el Atlántico (Nuevos).—Inglaterra.	293
Recuperación de un submarino (Ejercicio de).—Japón.	311
Rendición de la escuadra alemana (Aniversario de la).—Inglaterra	147
Reorganización de la flota.—Italia.	152
Reparaciones del «Repulse» (Las).—Inglaterra.	969
Reserva de un crucero (Pase a la).—Inglaterra.	142
Resumen de la construcción naval en 1932.—Inglaterra.	451
Retiro de un Almirante.—Inglaterra.	147
Richmont (Una conferencia del Almirante).—Inglaterra.	467
Rompehielos (Nuevos).—Rusia.	649

S

Salvamento del submarino «M-2» (El).—Inglaterra.	151 y	301
Salvamento (Motores de borda para embarcaciones de).—Italia.		644
Scapa Flow (La flota hundida en).—Inglaterra.		808
Segunda escuadra (Ejercicios de la).—Francia.		447
Señales (Modelo «Kempenfelt» para instrucción de).—Inglaterra.		972
Siniestro del trasatlántico «L'Alantique» (El).—Francia.		282
Situación naval (Su).—Inglaterra.		290
Soldadura para las construcciones navales (Empleo de la).—Estados Unidos.		129
«Sports» en la Marina (Los).—España.		612
«Sports» en la Marina (Los).—Francia.		633
«Stipa» (El aeroplano tubular).—Italia.		304
Submarino (Botadura de un).—Francia.		445
Submarino (Botadura de un).—Italia.		471
Submarino (Botadura de un).—Italia.		975
Submarino (Ejercicio de recuperación de un).—Japón.		311
Submarino (Explosión de un).—Italia.		975
Submarino «M-2» (El salvamento del).—Inglaterra.		301
Submarino «M-2» (El hidro del).—Inglaterra.		299
Submarino (Nuevo).—Inglaterra.		806
Submarino «Surcouf» (El crucero del).—Francia.		135

	<u>Páginas.</u>
Submarino «Thames» (Los motores del).—Inglaterra..	640
Submarinos (Botadura de dos).—Italia..	975
Submarinos (Construcción de).—Inglaterra..	639
Submarinos (El armamento de los).—Francia..	133.
Submarinos (El número de).—Inglaterra..	143
Submarinos (La fuerza en).—Inglaterra..	804
Submarinos (Nuevos).—Argentina.	121 y 620
Submarinos (Nuevos).—Francia..	138
Submarinos (Nuevos).—Italia..	644
Sudamérica (La división de).—Inglaterra..	145
Sugerencias para un plan de desarme.—Inglaterra..	147
Superdestructores (La situación actual en).—Francia.	965
«Surcouf» (El crucero del submarino).—Francia..	135

T

Tanque de ensayo (Nuevo).—Inglaterra..	149
Telómetro (Nuevo).—Italia..	647
Tentativa de salvamento del «M-2» (Ultima).—Inglaterra..	151
«Thames» (Los motores del submarino).—Inglaterra..	640
Timón (Nuevo tipo de).—Inglaterra..	802
Tipo de buque mercante (Nuevo).—Inglaterra..	641
Tipo de buque (Nuevo).—Japón..	310
Tiro (La corrección aérea del).—Inglaterra..	973
Transporte (Buque).—Colombia..	122
Trasatlántico «L'Atlantique» (El siniestro del).—Francia..	282
Trasatlánticos (Estabilizadores en los).—Italia..	303
Travesía oceánica a vela.—Inglaterra..	806.
Tubería de hierro en el fondo del canal de Panamá (Establecimiento de una).—Estados Unidos..	623

U

Ultima tentativa de salvamento del «M-2»..	151
Unidades (Los nombres de las nuevas).—Japón..	311.

V

Velocidad de escolta en convoy.—Inglaterra..	892
Velocidad del «Deutschland» (La).—Francia..	139
Velocidad de los destructores.—Francia..	445
Velocidad en el Atlántico (Nuevos «records» de).—Inglaterra..	293
Viaje de instrucción.—España.	412
Viaje de instrucción.—Inglaterra..	142

	<u>Páginas.</u>
Viaje de instrucción de Guardias marinas.—Alemania..	277
Viaje de la «Home Fleet».—Inglaterra..	974
Viaje del buque-escuela «Juan Sebastián de Elcano» (Del).—España	948
Víctimas del «Prométhée» (En memoria de las).—Francia.. . . .	445
Visita a la flota del Mediterráneo del Primer Lord del Almirantazgo.—Inglaterra.	969
Visita del buque-escuela italiano «Cristóforo Colombo».—España. .	120

Z

Zona petrolífera de Almería (La).—España..	614
Zona antártica (Nuevos descubrimientos geográficos en la).— Francia.	630



BOLETIN DE SUSCRIPCION

Sr. Administrador de la REVISTA GENERAL DE MARINA:

Por Giro Postal de esta fecha, núm. _____, he impuesto a su favor la cantidad de _____ pesetas para que me suscriba por todo el año 1933 a la REVISTA GENERAL DE MARINA y se sirva ordenar que los ejemplares mensuales me sean remitidos a estas señas:

PRECIO ANUAL DE LAS SUSCRIPCIONES

Personal de la Armada..... 12 ptas.

SUSCRIPCIONES PARTICULARES

España..... 18 ptas.
Extranjero..... 25 —

Sr. D. (1) _____

(2) _____

(3) _____

(4) _____

_____ de _____ de 19_____

A partir de 1.º de enero de 1933 las suscripciones extranjeras se abonaran en pesetas oro.

FIRMA:

- (1) Se consignará con claridad el nombre y los dos apellidos, o el que deba llevar, cuando la suscripción sea particular.
- (2) El empleo, cuando el suscriptor pertenezca a la Armada o al Ejército.
- (3) La calle, plaza o paseo y el número, o el buque o dependencia de la Armada donde el suscriptor preste sus servicios.
- (4) La población.