



REVISTA NAVAL MILITAR



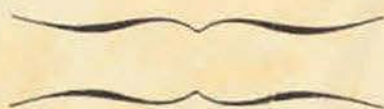
NUMERO 2

FEBBRERO 1938

R. B. A. E.

SUMARIO

Estrategia Naval. Conferencias por el C. Cap. de Corbeta Gontrán J. Chapital.	71
El Seguro Militar. Por el Tte. de Corbeta Alejandro Hurtado y Nuño.	77
Experiencias con Bombas de Alimentación de Calderas de Alta Presión. Por G. Weyland.	81
Ataques Navales entre Aliados en la Guerra Mundial. Por Leonard Doughty. U. S. Navy.	85
La función del Servicio de Intendencia Naval. Por el Contador de Navío Antonio González de Guzmán.	97
La Propulsión Eléctrica, aplicada al Trasatlántico "Normandie". Por P. Hugón.	105
Aviones e Hidros. Por el Tte. de Navío Antonio Alvarez Osorio y de Carranza.	119
Movimientos del personal de la Armada Nacional.	130



REVISTA NAVAL MILITAR

Registrada como artículo de Segunda Clase, el 28 de julio de 1936.

TOMO III

México, D. F., Febrero de 1938.

NUM. 2.

ESTRATEGIA NAVAL.

Conferencias dictadas por el C. Cap. de Corbeta GONTRAN J. CHAPITAL, Diplomado de Estado Mayor de la Marina, en la Escuela de Altos Estudios de PARIS, Francia.

PRIMERA CONFERENCIA.

GENERALIDADES SOBRE LA ESTRATEGIA Y SOBRE LA GUERRA.

1.—La serie de seis conferencias, que voy a sustentar ante ustedes, de las cuales esta es la primera, no constituirán exactamente un curso de Estrategia Naval, ni tampoco una teoría completa en la que estén incluidas todas las ideas que existen sobre esta materia, ni todos los hechos que se refieran a esta vasta rama de la Marina. Los programas de enseñanza del Centro de Altos Estudios Navales (C.H.E.N.) y de la Escuela de Guerra Naval (E.G.N.) preven, por otra parte, varios medios para el estudio de la Estrategia; Ejercicios, Trabajos Históricos, Estudio de Reglamentos, Conferencias sobre asuntos particulares de Estrategia, de Organización, de Historia, etc.

Estas conferencias están destinadas simplemente a servir de introducción a esos estudios. Por lo que a mí respecta, trataré de orientar los que particularmente hagan ustedes valiéndome de ideas generales, de someros estudios de conjunto sobre la historia, presentados bajo la forma de una síntesis corta de procedimientos y de principios de Estrategia.

Con el conocimiento de estos procedimientos y de estos principios, podrán ustedes abordar el estudio profundo de "casos concretos" con un poco de esa seguridad que reporta naturalmente a todo espíritu, la claridad de los conocimientos generales. Les quisiera evitar, sobre todo, muchos errores que

son bastante comunes: el de querer generalizar la experiencia particular adquirida de un pequeño número de hechos o de casos concretos; creer en la superioridad absoluta de un principio o de un procedimiento; imaginar que la próxima guerra se desarrollará exactamente igual a la guerra precedente...

EVOLUCION DE LAS IDEAS EN MATERIA DE ESTRATEGIA.

2.—Antes de precisar el fin y el plan de estas conferencias, debo hacerles notar que en Estrategia como en todas las artes, las ideas evolucionan y los puntos de vista cambian; jamás ha habido una doctrina o una teoría de Estrategia que se haya podido tomar como definitiva; la experiencia prueba que toda teoría evoluciona necesariamente con las circunstancias del momento para tener en cuenta en ellas, las armas nuevas, la amplitud de medios que se empleen, la evolución de las organizaciones militares, la de la documentación histórica y sobre todo, la de las preocupaciones de la época. Las ideas fundamentales, los principios mismos, no escapan a esta ley de evolución, no obstante que si ambos subsisten aún, no conservan siempre exactamente la significación, el alcance de aplicación o la importancia que antes se les atribuía.

Para hacerme comprender bien sobre este punto esencial, citaré un ejemplo muy característico:

Los Profesores de Estrategia de la antigua Escuela Superior de Marina, antes de 1914, habían formado una doctrina que parecía responder perfectamente a las necesidades de nuestra Marina. (la francesa).

En principio ellos se ocupaban en luchar contra las teorías de la Joven Escuela (Jeune Ecole), teorías que eran a veces excesivas o muy cortas en su concepción, obstinados en demostrar el valor de ellas, exageraban las ventajas de la guerra de Corzo, las posibilidades de las armas nuevas, es decir, de los barcos rápidos sin protección y de pequeño tonelaje, Cruceros y Torpederos.

Por otra parte, el estudio de nuestra historia marítima, tal como estaba escrita entonces (con la ayuda de informaciones inglesas difundidas por la obra de Mahon), parecía demostrar que la política francesa había tenido en general, una inclinación deplorable, en su concepción de la guerra naval, pues tendía por principio a eludir los riesgos de grandes batallas navales, a confiar todas sus esperanzas en las pequeñas victorias de la guerra de Corzo y a querer asegurar bien o mal (más mal que bien) la defensa de sus intereses marítimos.

Partiendo de la misma historia marítima, y particularmente durante la larga lucha de la Francia contra Inglaterra en el siglo XVIII, muchos Almi-

rantes Franceses, al volver las espaldas a las escuadras enemigas para evitar los riesgos de una batalla decisiva, habían demostrado su preferencia por los objetivos geográficos o comerciales, tales como el ataque de costas o de convoyes del adversario. Únicamente fueron vencedores los Jefes que como Suffren, Tourville, Duquesne, Jean Bart, tuvieron el valor y la audacia de afrontar los riesgos de una batalla y de ir derecho hacia el enemigo para atacarlo.

3.—Para reaccionar contra estas teorías peligrosas, contra la incompreensión de la política francesa estigmatizada por Mahon, contra los falsos conceptos, contra las debilidades humanas, la timidez o el abandono, la doctrina francesa de nuestra Escuela Superior de Marina, sostenía la preeminencia de las fuerzas organizadas con fines de presentar combate en caso necesario; insistía en la importancia de la formación de una flota homogénea y potente en la marina; preconizaba buscar la batalla, demostrando las ventajas de tomar la iniciativa en el ataque, y en fin, exaltaba las grandes virtudes militares: voluntad de vencer y el espíritu de sacrificio. Inspirándose en la doctrina profesada en aquel entonces en la Escuela Superior de Guerra, los Profesores, los Teorizantes, los Escritores Militares, resumían estas ideas en un pequeño número de principio claros y simples, evocando en una sola palabra un conjunto de hechos históricos.

En fin, toda vez que el objetivo de las fuerzas marítimas estaba fijado con anticipación y por principio (el ataque directo de las fuerzas enemigas), toda intervención del Gobierno o de un órgano centralizador en las operaciones era inútil y su acción perjudicial; la doctrina condenaba estas ingerencias; en efecto, ninguna ley francesa, ningún reglamento marítimo preveía la dirección de la guerra hecha por el Gobierno.

4.—Sería un error creer que esos teorizantes hicieron una obra inútil; su doctrina respondía a las preocupaciones de la época y respondió en gran parte al fin que se proponía. La marina Francesa, en vísperas de la Guerra Europea, había logrado formar una Armada Naval compuesta de Escuadras homogéneas, acostumbradas a maniobrar en conjunto bajo las órdenes de un solo Jefe y generalmente estaban bien entrenadas.

Imaginémonos lo que hubiera sucedido si no se hubiera producido alguna reacción contra el desorden de ideas que existió en los veinte años pasados: Nuestra marina habría estado dotada en 1914 de un conjunto de Cruceros sin protección y de pequeños Torpederos, evidentemente muy útiles para luchar contra los Submarinos y los Cruceros Alemanes empleados en la guerra de Corzo; pero nuestras fuerzas de mar hubieran sido incapaces de mantener, ellas, solas, el bloqueo de las escuadras enemigas en el Adriático; éstas hubie-

ran podido fácilmente barrer en el Mediterráneo nuestra deficiente flota y comprometer peligrosamente la seguridad de nuestras comunicaciones marítimas.

5.—Afortunadamente, después de la guerra 1914-1918, ya no tenemos las mismas preocupaciones que nuestros predecesores, y nuestras ideas sobre la dirección de las operaciones marítimas han evolucionado considerablemente.

En este dominio de la Estrategia, estamos ya libres de la preocupación de tener que demostrar, con largos y difíciles razonamientos, la importancia de las fuerzas de alta mar, de fuerzas concebidas, construídas y organizadas con fines de batirse en una acción de conjunto. La ejecución regular de nuestro programa naval se continúa desde hace 15 años sin que se haya producido en la opinión pública o en la marítima, alguna objeción seria de principios. No insistiré ahora sobre este tema, pues volveré a tratarlo al hablar de la política naval francesa.

Tampoco creo necesario tener que demostrar a ustedes que las ideas que en definitiva tiene la marina francesa, son de prepararse para la guerra, para batirse y para contribuir con el máximum de sus esfuerzos a la victoria. Como lo hacía resaltar el Almirante Laurent cuando era el Profesor de Estrategia en la Escuela de Guerra Naval y en la Escuela de Aplicación.

6.—Por el contrario, es verdaderamente interesante para los Oficiales que ejercerán el mando o las funciones de Jefes u Oficiales de Estado Mayor del Alto Mando, conocer las concepciones, los procedimientos, los principios y la modalidad de las decisiones según las cuales el Alto Mando Marítimo conducirá las operaciones. Como esta organización no ha sufrido la prueba de la guerra, evidentemente es de importancia extrema para todos nosotros, el contribuir a realizar en este dominio de la Estrategia “la Uniformidad del pensamiento” de la que hablan los Reglamentos de la Escuela y del Centro de Altos Estudios.

DEFINICION DE LA ESTRATEGIA.

7.—Tomando la definición dada por el Almirante Castex, diremos que “la estrategia es la que estudia la dirección general de las operaciones”. De una manera más precisa y refiriéndose a la organización actual del Mando en la Marina, la estrategia marítima es: la dirección de las operaciones ejercida por el Alto Mando Marítimo. Para nosotros, el estudio de la estrategia comprenderá entonces: el estudio del papel, de las concepciones y de las decisiones del Alto Mando en sus diversos escalones jerárquicos. Esta estrategia será la siguiente:

En el escalón del Gobierno: Dirección de la guerra, estrategia general.

En el escalón inmediato al primero y situados en el mismo plano: los tres Mandos en Jefe (Jefe de Estado Mayor Central) de las fuerzas terrestres, marítimas y aéreas: estrategia terrestre, marítima y aérea.

En otros escalones estratégicos subordinados:

En la Marina, los Jefes de Estado Mayor Central (J.E.M.C.) de los teatros de operaciones marítimas.

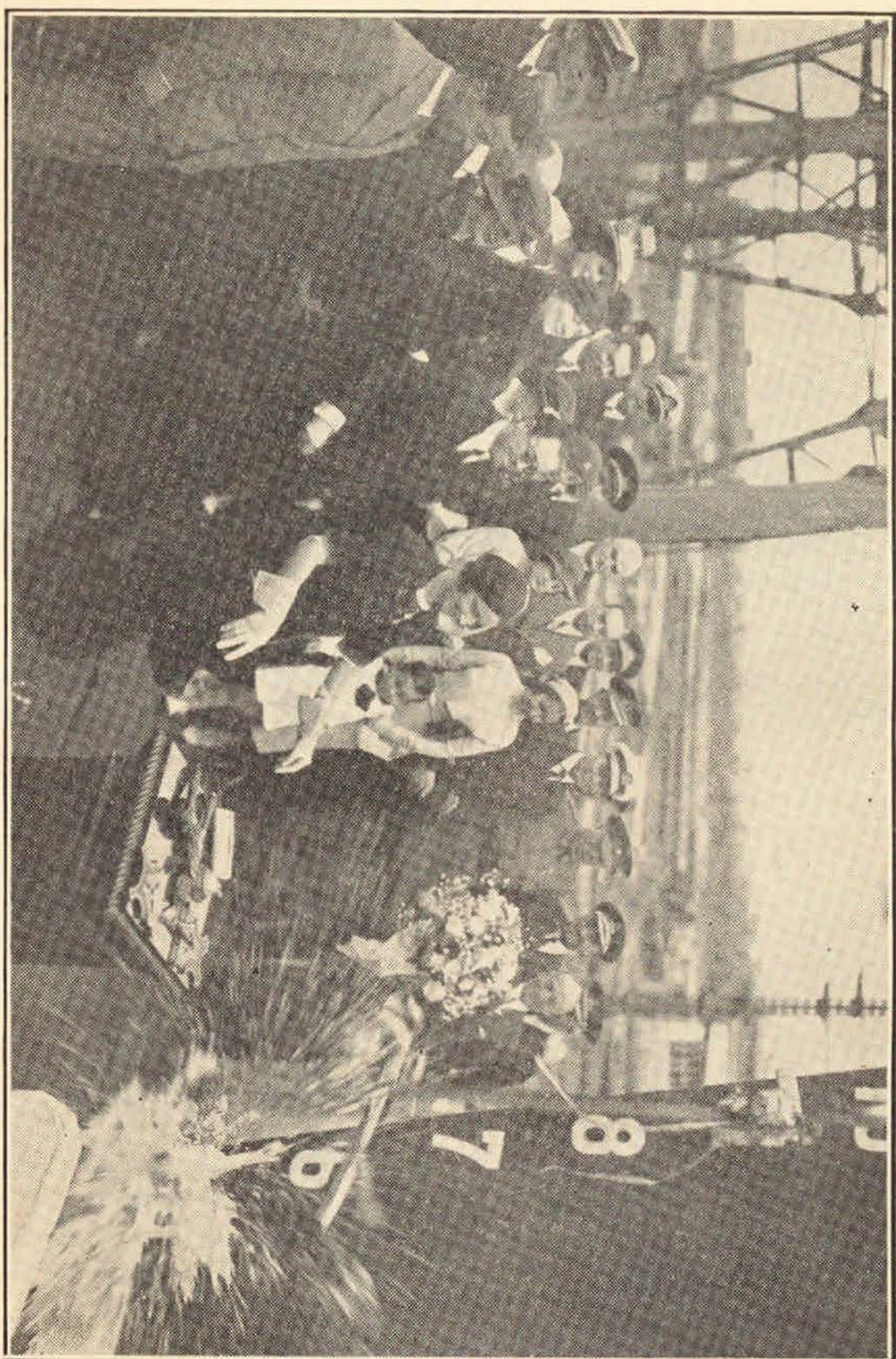
En el Ejército de tierra: los Jefes de Estado Mayor Central de grupos de ejército o de ejércitos reunidos.

En las fuerzas aéreas: los J.E.M.C. de las regiones aéreas.

N. de la R.—La Redacción de esta Revista no puede menos que reproducir, por considerarlos de interés, algunos de los párrafos de la carta con que el Comandante Chapital envió ésta, su primera conferencia:

“Teniendo siempre presente que difundir pequeños conocimientos adquiridos por esfuerzo propio es mejor que conservar los mayores que se tengan sin darlos a la luz pública, me permito colaborar modestamente con un libro de Estrategia Naval del que iré remitiendo mensualmente un número de hojas para que, si a bien lo tiene, sean publicadas en la Revista Naval que atinadamente dirige usted. Hago la aclaración de que este libro no es una traducción exacta del que estudié en la Escuela de Altos Estudios de París, sino que, sin dejar de ser traducción, está arreglado y comentado por el suscrito. Comprendo que convendría más a mis intereses particulares editarlo oficialmente, si recibiera la aprobación superior, mas prefiero darlo así sin otro interés que la satisfacción de cumplir con un deber de compañerismo”.





Bautizo del Cañonero Mexicano "C".

EL SEGURO MILITAR.

Por el Teniente de Corbeta ALEJANDRO
HURTADO Y NUÑO.

Varias han sido hasta la fecha las iniciativas presentadas sobre el "SEGURO MILITAR", por algunos Jefes y Oficiales en épocas distintas, pero hasta la fecha, no se ha llegado a conseguir su establecimiento; ya sea porque las iniciativas presentadas han adolecido de inúmeros defectos o por la apatía general de los miembros del Instituto Armado que al solicitar de ellos su opinión y franca colaboración, la mayoría ha contemplado con fría indiferencia este asunto de tanta trascendencia y utilidad.

La Secretaría de la Defensa Nacional, teniendo en cuenta los enormes beneficios que puede reportar a los familiares del personal del Ejército y Armada Nacionales el establecimiento del "SEGURO MILITAR", quienes, en el caso de la pérdida del familiar que constituye su sostén, se ven en la imposibilidad de afrontar los más indispensables gastos que provoca el lamentable caso de su fallecimiento, en reiteradas ocasiones y como consecuencia de la iniciativa presentada por el C. General Comandante de la 1ª Zona Militar, se ha dirigido a todos los Miembros del Instituto Armado, con objeto de que se sirvan presentar a la Secretaría del Ramo, su opinión e iniciativas al respecto, a fin de ilustrar y unificar el criterio en que deberá establecerse el "SEGURO MILITAR", y hoy una vez más, se ha dirigido a todo el personal a fin de que en un plazo que expirará el 31 de marzo del año en curso, se sirvan opinar e indicar su consentimiento para establecer el seguro, bajo las bases ya especificadas en la iniciativa presentada por el C. Comandante de la Primera Zona Militar.

Ya que la Secretaría de la Defensa Nacional, se ha tomado especial empeño en establecer el "SEGURO MILITAR" y nos ha proporcionado la oportunidad de expresar nuestra opinión y presentarle la iniciativa que en nuestro concepto permita ministrar a nuestros deudos una ayuda económica, de manera efectiva y rápida, asegurando a la vez el funcionamiento del "SEGURO MILITAR"; no debemos permanecer indiferentes y aprovechar la oportunidad que la Superioridad brinda, para presentar, ya sea individual o colectivamente, los puntos de vista sobre el "SEGURO MILITAR" que presenten las bases de seriedad y solvencia para que conquisten la confianza general.

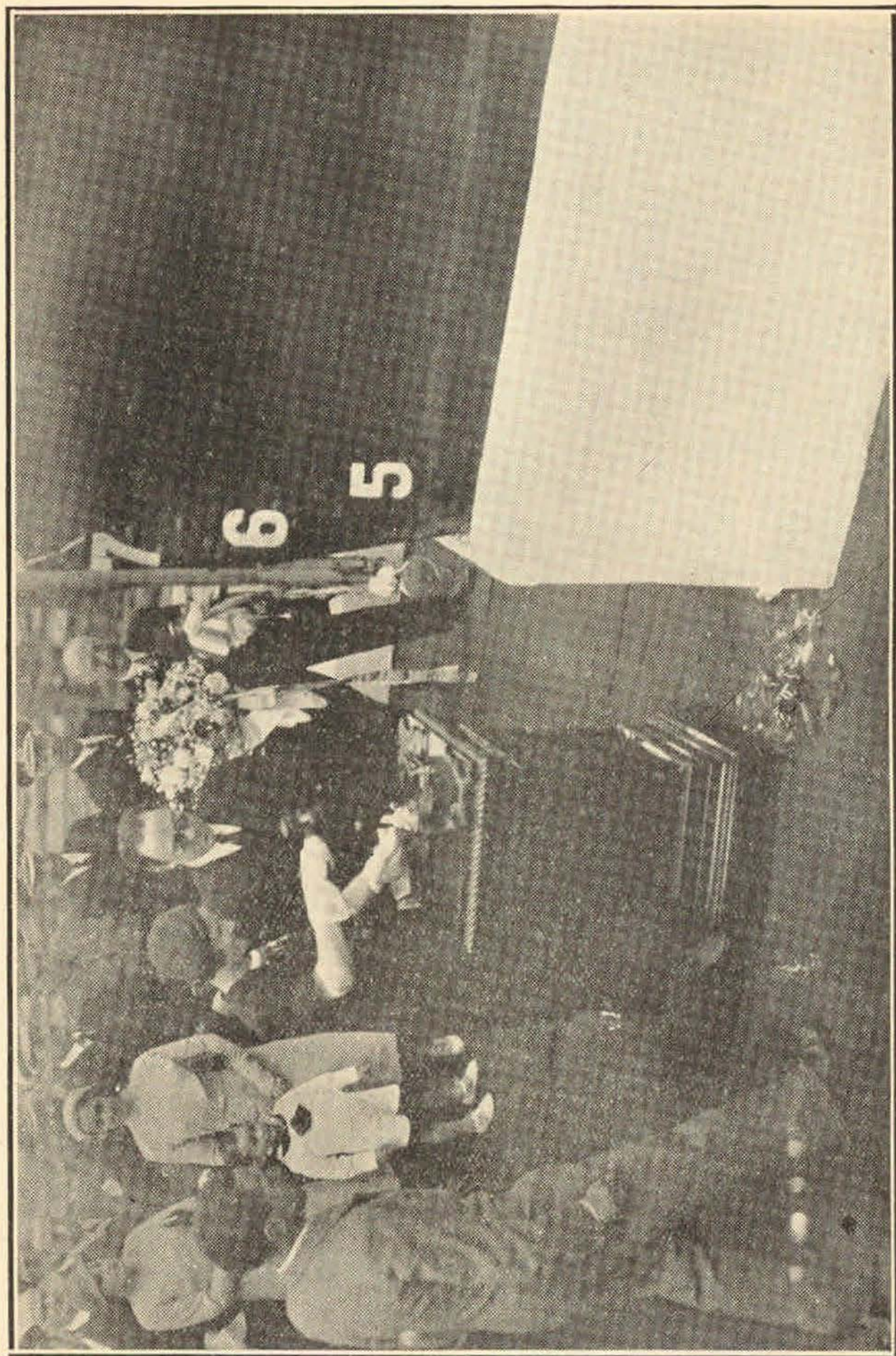
Después de consultar la sensata opinión de algunos compañeros, he llegado a la conclusión, de que dos son los puntos de vista capitales que deben normar todos los proyectos que sobre el "SEGURO MILITAR" se presenten a la Superioridad, a saber:

1º.—Que el "FONDO DEL SEGURO MILITAR" sea manejado por una institución de Crédito de reconocido prestigio, seriedad, honorabilidad y solvencia.

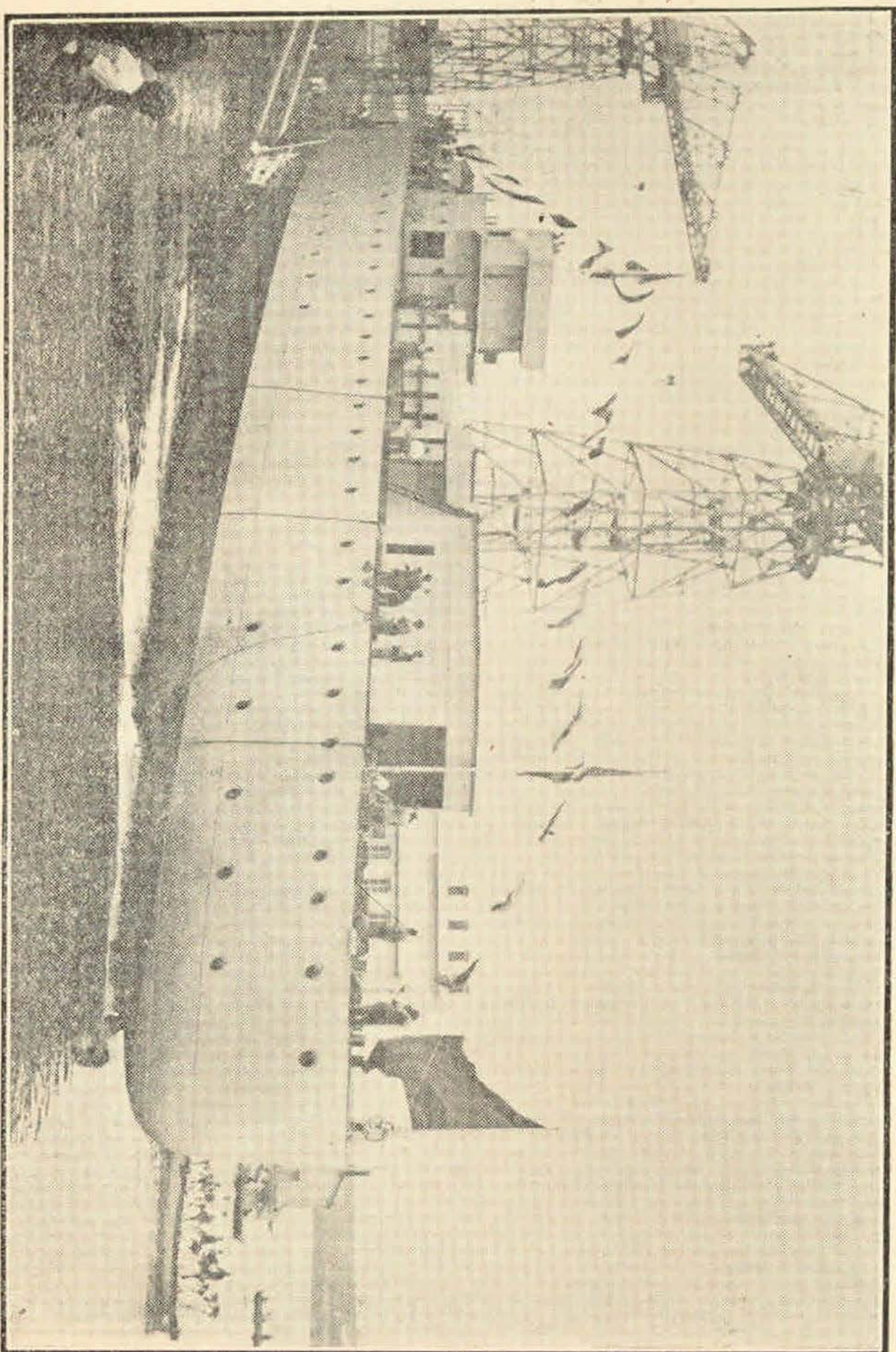
2º.—Que las cuotas deben ser enteradas por la Dirección General de Intendencia o por el Cuerpo nombrado para ello, a la Institución encargada para el manejo, descontando la cuota del "SEGURO" de la cuota mensual de haberes, impidiendo que el descuento se efectúe individualmente a cada Miembro.

Encarezco a todos los Compañeros que presten su colaboración a fin de unir nuestros esfuerzos para llevar a cabo el establecimiento del "FONDO DEL SEGURO MILITAR", suprimiendo ya con ésto, las colectas que hasta la fecha se han venido efectuando entre el personal del Ejército y Armada Nacionales, organizadas con motivo de la pérdida de uno de sus miembros y que acarrean los consiguientes disgustos y miserias, que en todos estos casos se ponen al descubierto, dejando de relieve muchas veces, el mezquino fondo de nuestros sentimientos.





Lanzamiento del Cañonero Mexicano "C".



El Cañonero Mexicano "C", saliendo de la grada.

“EXPERIENCIAS CON BOMBAS DE ALIMENTACION DE CALDERAS DE ALTA PRESION”.

Por G. WEYLAND.—Tomado de la Revista “BOLETIN DEL CENTRO NAVAL” de Buenos Aires. (Traducción del número de agosto de 1937 de la REVISTA “THE MARINE ENGINEER”).

Una de las partes más importantes de cualquier planta generadora de vapor, es la bomba de alimentación y la bomba de circulación de agua de caldera (en el caso de calderas de circulación forzada.) Los mayores inconvenientes presentados en bombas de alimentación, son debidos primeramente, a la formación de vapor cuya causa puede ser originada por muchos motivos. En muchos casos la formación de vapor es debida a una presión de entrada demasiado baja o cuando la bomba funciona mucho tiempo con la descarga cerrada. Una caída repentina de presión en la entrada del tanque, puede ser también el origen de la formación de vapor.

Muchas veces, las condiciones de admisión en las bombas de alimentación o de circulación de calderas, no son estudiadas cuidadosamente; la columna de agua requerida depende de la producción total, temperatura del agua y velocidad de rotación. La figura 1 muestra aproximadamente cómo la altura de admisión debería variar con relación a la producción total y a la velocidad.

Para cargas parciales, la altura de entrada conveniente no es mucho menor que la correspondiente a la potencia máxima, siendo la menor velocidad de entrada a baja carga, compensada por la mayor pérdida de choque.

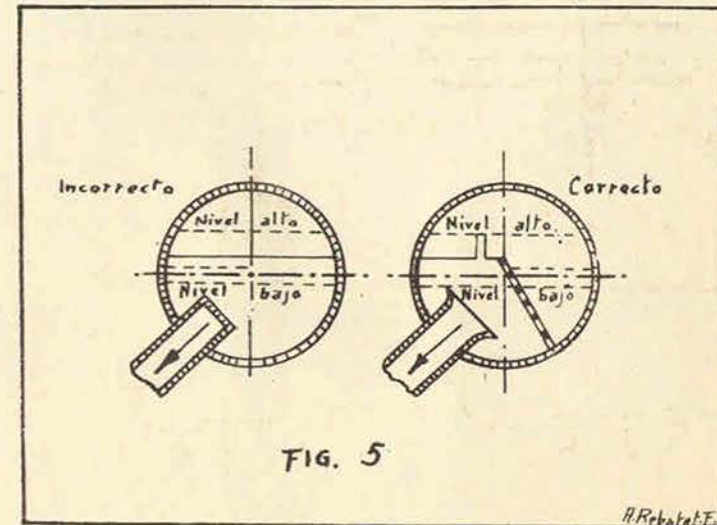
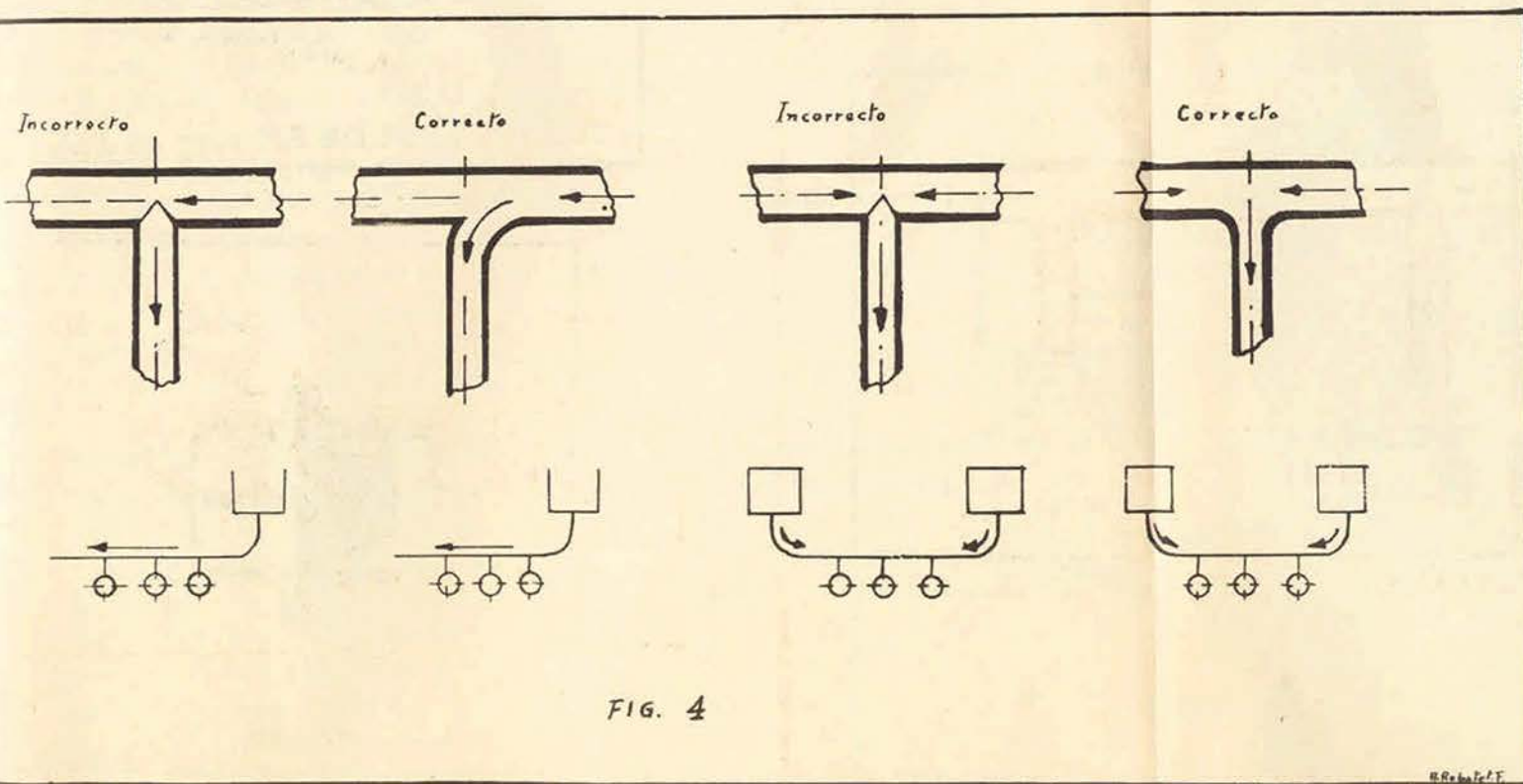
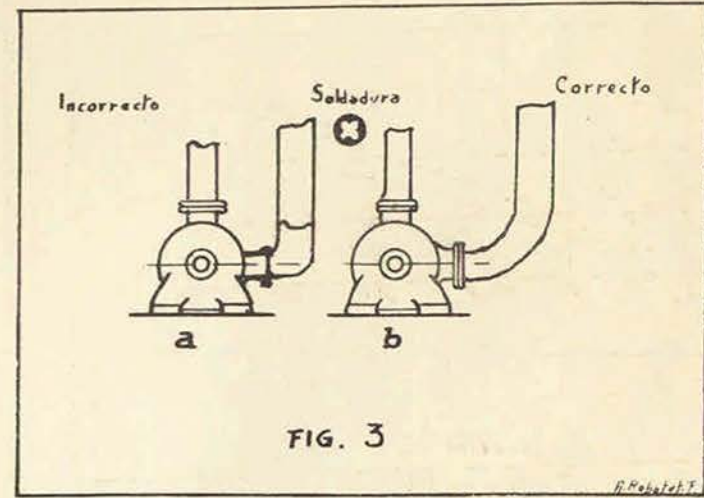
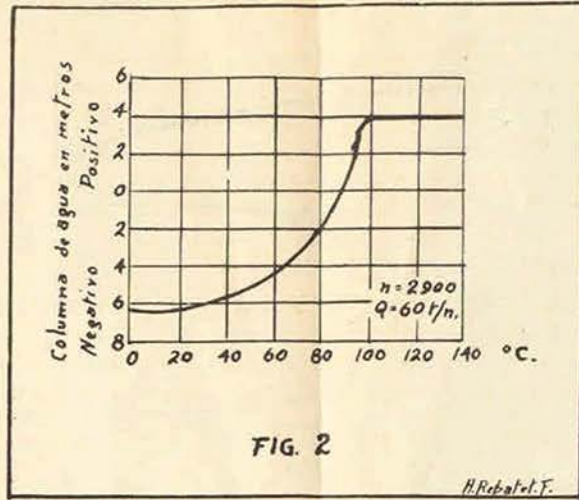
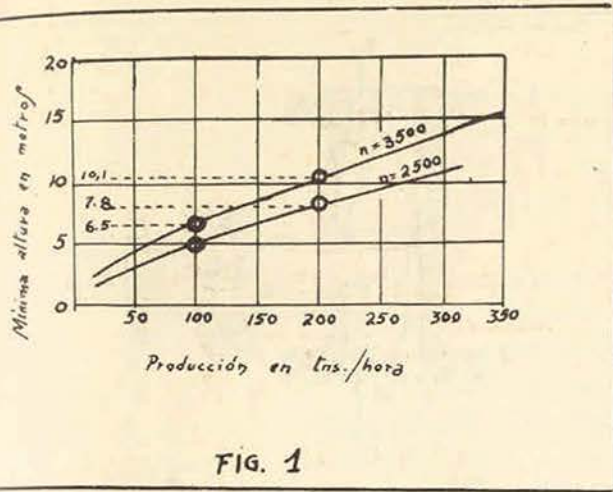
Irregularidades, curvas pronunciadas, cambios repentinos en cortas extensiones y válvulas obstruidas, deben evitarse en la tubería de admisión. Los medidores de agua no deben ser colocados sobre la mencionada tubería, pero cuando no pueda evitarse esto último, debe disponerse el tanque de alimentación en el lugar más alto, en forma tal de balancear la resistencia de extracarga. Por otra parte, el medidor no debe colocarse demasiado cerca de la bomba. Las perturbaciones en el flujo de agua causadas por el medidor, pueden producir formación de vapor; siendo necesario, por consiguiente, que la distancia entre el medidor y la aspiración de la bomba, sea de un largo considerable, a fin de que las burbujas de vapor, se condensen antes de llegar a la bomba. La figura 2 muestra que para temperaturas debajo de 100 grados centígrados, la altura de admisión puede ser progresivamente reducida así como la temperatura caiga. El gráfico de la figura 2 corresponde a una bomba de sesenta toneladas por hora, funcionando a 2,900 revoluciones por minuto.

Algunos defectos comunes en el diseño de la tubería de alimentación, son ilustrados en los diagramas que se dan a continuación. La figura 3 (a), muestra un trozo de tubería de sección correcta para el pasaje del flujo de agua, pero en la unión con la brida de la bomba, la sección se estrangula y un exceso de material en la soldadura obstruye el pasaje con asperezas semejantes a las de una sierra, causando formación de vapor en la bomba que malogra la entrega de la potencia requerida. En (b) se muestra la corrección conveniente en la tubería de admisión, para que la bomba trabaje satisfactoriamente. El diámetro de la tubería en la parte de admisión de la bomba, es usualmente menor que en el resto de la tubería y la velocidad del agua es mayor a la entrada del rotor que en la tubería; por consiguiente, es necesario asegurarse un cambio gradual de sección.

Los ramales de la tubería deben empalmar con esta última convenientemente. La figura 4 muestra disposiciones de ramales hechas incorrecta y correctamente, para instalaciones con uno o más tanques de alimentación.

La conexión de la tubería de admisión al tanque de alimentación o al colector de la caldera (en el caso de calderas con circulación forzada) debe ser muy amplia y no angulado pronunciado; la figura 5 muestra una disposición apropiada con terminación acampanada. La soldadura debe ser pulida para evitar remolinos; mientras que los codos no serán hechos con sectores unidos, sino como se indica en (b) de la figura 6.

Funcionando la bomba con la descarga cerrada, que puede ocurrir cuando el automático de alimentación permanezca cerrado por un tiempo, puede originar formación de vapor, pues el poder de la energía recibida por la bom-



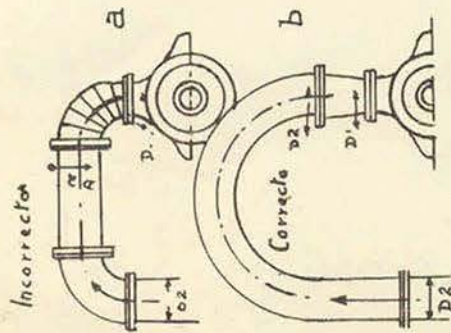


FIG. 6

R. Rabatel

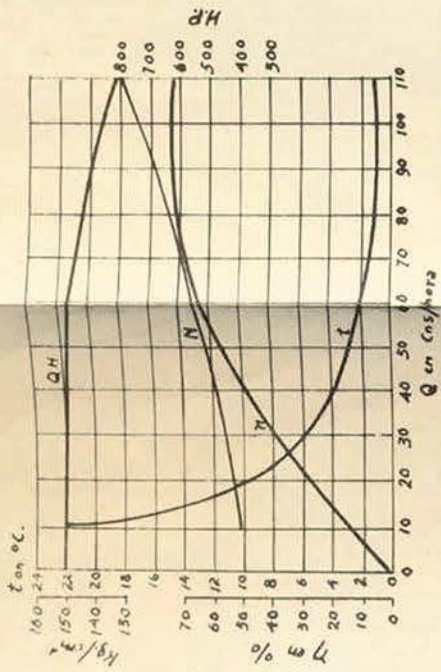


FIG. 7

R. Rabatel

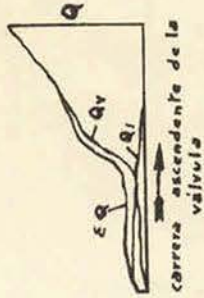
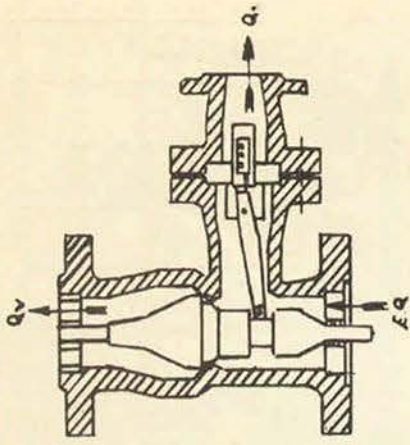


FIG. 9

R. Rabatel

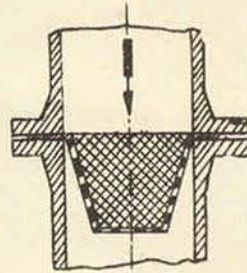


FIG. 10

R. Rabatel

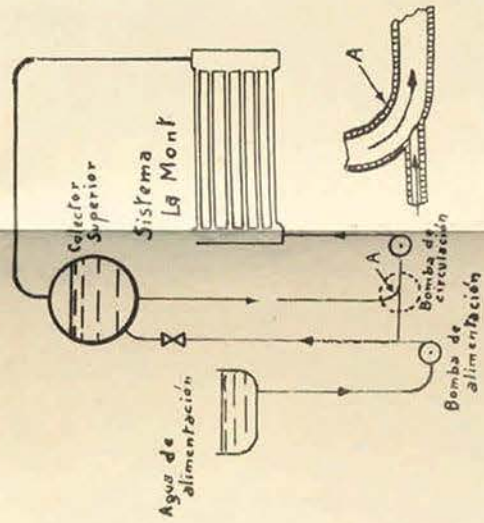


FIG. 8

R. Rabatel

ba, aproximadamente de 35 a 40% de la energía total, es convertida en calor y absorbida por el agua. Entonces el rotor puede trabarse en su funcionamiento.

Para mantener la ascensión de temperatura dentro de límites razonables, es necesario disponer que siempre pase a través de la bomba, una pequeña cantidad de agua. La figura 7 muestra el aumento en temperatura del agua, pasando a través de una bomba de 8 estadios, correspondiente a varias potencias.

Cambios repentinos en temperaturas y en presión del agua de admisión de la bomba, pueden formar fácilmente vapor, y para cubrir esas variaciones, es necesario prever un margen suficiente en la altura de admisión. En el caso de calderas con circulación forzada, una caída repentina de presión en el colector de la caldera, significa un rápido descenso en la presión de la bomba; la temperatura del agua de caldera no puede variar con la misma velocidad que la caída de presión, de modo que la bomba trabaja con una mezcla de vapor y agua de peso específico menor. En la mayoría de los casos, dichas bombas tienen solamente una ascensión de presión de 35 a 50 libras por pulgada cuadrada, de modo que sus huelgos son grandes y hay una pequeña probabilidad de trabajo en su funcionamiento; además, sus velocidades son usualmente bajas. Donde las variaciones de presiones de calderas no pueden ser evitadas, es una ventaja introducir constantemente una porción de agua fría de alimentación, proveniente de la alimentación principal, directamente a la aspiración de la bomba de circulación, como se ilustra en la figura 8; disminuyendo de este modo, la presión del vapor formado del agua de circulación de la caldera, bien debajo de la más baja presión de caldera. La disminución de temperatura del agua en circulación, necesita ser solamente de unos pocos grados, de manera de hacer frente a las variaciones de algunas atmósferas.

Cuando se forma vapor en la bomba, la perturbación depende del número y medida de las burbujas de vapor; si éstas son pequeñas, la bomba puede trabajar a pesar de eso, pero la potencia cae. Cuando la formación de vapor es considerable en cantidad, la potencia de la bomba caerá a cero, y si la bomba no se para enseguida, es posible que se trabe y origine averías.

Para plantas recién instaladas, la altura de admisión de la bomba, puede ser tal, que evite cualquier posibilidad de formación de vapor, debido a falta de presión. En el caso de una planta antigua o reformada, deben reducirse las velocidades de la bomba. Si las condiciones de funcionamiento son tales que no permiten tomar la precaución citada con una bomba de simple vuelta, entonces debe instalarse una bomba de abastecimiento de poca velo-

cidad, enfrente de la bomba de caldera. En la figura 8 se muestra un equipo de alimentación que estaría formado por una turbo-bomba capaz de entregar 30 toneladas hora, contra 2.000 libras por pulgada cuadrada directamente acoplada a una turbina de vapor que gira a 10,000 revoluciones por minuto; en el extremo del eje de la bomba, hay un engranaje reductor con acoplamiento flexible, haciendo girar a 2,400 revoluciones por minuto, a una bomba de abastecimiento. Esta bomba de abastecimiento obtiene su agua de un tanque de alimentación situado a unos diez pies de altura y la envía a la bomba principal de calderas a una presión aproximada de 45 libras por pulgada cuadrada, que es suficiente para evitar cualquier formación de vapor.

Para instalaciones de buques en donde el tanque de alimentación no puede instalarse a la altura citada, se puede proveer una bomba de abastecimiento y una bomba de calderas con un impulsor común.

La figura 9 muestra una válvula de retención con un automático especial que permite a una pequeña cantidad de agua, pasar a través de la bomba, si por cualquier causa la descarga principal es cerrada.

Cuando la potencia de la bomba cae, y después que la bomba se detenga, la válvula baja, se aproxima a su asiento o se cierra enteramente y así abre el "Bye-pass" y permite a una cierta cantidad mínima predeterminada de agua, pasar a través de la parte posterior de la bomba al tanque de alimentación; dicha cantidad es suficiente para absorber el calor generado sin un peligro de ascensión de temperatura. En funcionamiento normal, el "Bye-pass" permanece completamente cerrado.

En plantas recién instaladas, todas las tuberías, tanques, etc., deben limpiarse cuidadosamente antes de la puesta en marcha del sistema, para evitar averías. Frecuentemente, materiales de soldadura se desprenden después de un cierto tiempo en servicio, por cuyo motivo es conveniente, antes de poner en marcha por primera vez la bomba de alimentación, colocar un filtro en la tubería de admisión; el filtro debe tener un área amplia, de modo que, cuando esté parcialmente obstruido, la resistencia no sea excesiva.

La figura 10 muestra un diseño de filtro adecuado. La presión entre el filtro y la admisión de la bomba debe ser vigilada y tener precaución. Después de un período de servicio, el filtro puede ser desarmado enseguida para su limpieza.



ATAQUES NAVALES ENTRE ALIADOS EN LA GUERRA MUNDIAL.

Por LEONARD DOUGHTY, U. S. Navy.

Durante la guerra mundial, con sus innumerables adelantos científicos en la técnica de hacer la guerra, tanto en tierra como en el mar, era natural que surgieran muchas dificultades imprevistas para complicar las operaciones. Las más lamentables, entre las que se desarrollaron en el mar, fueron los "ataques equivocados", es decir, los ataques que se hicieron entre sí nuestros propios buques o con los de los aliados, tomándose equivocadamente por enemigos.

En las guerras anteriores tales errores, en verdad, fueron completamente desconocidos. En primer lugar, las batallas nocturnas eran raras y, con algunas formas rudimentarias de señales de reconocimiento, era fácil evitar las equivocaciones. Además, en los casos de acciones durante el día, el enemigo solía divisarse normalmente e identificarse mucho antes que llegaran a tiro de cañón.

Pero con el advenimiento de la guerra submarina todo ésto cambió. Los ataques nocturnos realizados por los submarinos se hicieron comunes, y la necesidad en que se encontraban los submarinos de salir a la superficie por la noche para cargar sus baterías, hizo que ésto constituyera la ocasión más favorable para atacarlos. Durante el día, un submarino puede aparecer al alcance de cañón o dentro del radio de acción de una carga de profundidad lanzada en cualquier momento. Una particularidad de la guerra submarina, es el tiempo relativamente corto que un submarino está expuesto a la acción

enemiga, debido a su rapidez para sumergirse. De aquí provenía la necesidad de mantener todo listo y con el gatillo amartillado para entrar en acción contra él.

Otros factores que contribuyen a la frecuencia de los ataques equivocados, fueron: la supresión de las luces de navegación, impidiendo a los buques de superficie, avistarse mutuamente durante la noche, hasta que no se encontraran a una distancia muy pequeña; la presencia de submarinos aliados en el mar; el hecho de que muchos buques mercantes estaban armados, pero eran comandados por personal de la Marina Mercante, no familiarizados con los procedimientos navales, con tripulación de artilleros mandada por hombres contratados, sin experiencia y sin que hubiese entre ellos ningún oficial. Finalmente, contribuyeron: el carácter heterogéneo de los buques en el mar y la falta de un control uniforme; el haber diferentes zonas bajo diferentes comandos, con diferentes nacionalidades que operaban en una misma zona o buques que pasaban de una zona a otra; todo lo cual hacía difícil cerciorarse de que todos los buques, en un espacio dado, usaran las mismas señales de reconocimiento.

Al considerar estos ataques, no debe creerse que uno de los dos era el equivocado. Por el contrario, no era raro ver que tanto el atacante como el atacado se engañaban. La importancia de la actitud ofensiva y la ventaja enorme que se debía ganar hundiendo un submarino, prevalecía sobre toda consideración del daño que se podría causar por ataques equivocados. La mayor parte de estas equivocaciones habrían podido eliminarse, inculcando previamente un espíritu de prudencia y precaución al atacar. Sin embargo, la pérdida del espíritu de agresividad, que de allí habría resultado, hubiera producido un efecto pernicioso sobre la prosecución intensa de la guerra.

Se contaron al rededor de unos 57 casos de ataques equivocados, en los cuales se vió envuelta la Marina de Estados Unidos, ya como atacante, ya como atacada, o bien desempeñando ambos papeles simultáneamente. En estos ataques se dispararon más de 193 tiros, fuera de varios torpedos. Se dejaron caer cargas de profundidad, y varias veces se intentó acometer con el espón.

Los que más sufrieron, como podía esperarse, fueron los submarinos. Durante toda la guerra se efectuaron unos 20 ataques equivocados contra los submarinos norteamericanos; pero felizmente, fuera de haber sido sacudidos fuertemente por las cargas de profundidad en varias ocasiones y golpeados por cascotes de granadas en otros dos casos, no recibieron mayores daños. Estaban en inminente peligro casi continuamente, mientras se encontraban en el mar. Se les había fijado una línea de patrullamiento bien clara

y los buques de guerra aliados en esas zonas, estaban todos notificados. Estos submarinos tenían órdenes de evitar ser vistos, siempre que fuera posible. Sin embargo, a pesar de todas estas precauciones, a veces fueron descubiertos y atacados por buques amigos.

Las marinas de las demás naciones no escaparon tampoco a este nuevo riesgo. En realidad la Marina de Estados Unidos salió relativamente bien, pues tuvo solamente un buque, un cazasubmarinos, hundido por esta causa. Los ingleses perdieron tres submarinos, los italianos dos y los alemanes uno; echados a pique por sus propios buques o por los de sus aliados.

Los siguientes relatos se refieren a algunos de los ataques equivocados, en que la Marina de Estados Unidos causó o sufrió algún daño.

EL VAPOR DE ESTADOS UNIDOS "NAHMA" ATACA A LOS SUBMARINOS ITALIANOS "H-6" y "H-8", el 6 DE OCTUBRE DE 1917. El 5 de octubre de 1917 los submarinos italianos "H-6" y "H-8", escoltando al vapor "Bologna", se acercaban a Gibraltar, viniendo desde las Bermudas. El convoy llegaba con cinco días de atraso en su itinerario. Había tenido tres submarinos en su compañía, pero uno se había separado del convoy en una neblina, después de avistar a un supuesto submarino enemigo.

En esa misma fecha el vapor norteamericano "Nahma", que era un yate armado, estaba patrullando al Oeste de Gibraltar y a las 19.00 h. recibió un informe radiotelegráfico de que un submarino enemigo se encontraba en las cercanías. Se dirigió inmediatamente hacia la dirección indicada y a las 02.00 h. del 6 de octubre divisó un relámpago o vislumbra a proa, parecido al hecho por un fogonazo de un disparo de cañón. A las 02.30 h. avistó al "Bologna" seguido por dos submarinos. En el "Nahma" se supuso que eran submarinos enemigos que atacaban al vapor. Se hicieron dos disparos hacia el submarino delantero, que no dieron en el blanco, y se dió el quién vive con la señal de reconocimiento. Después de cierta demora y cuando se dispararon otros dos tiros, el submarino delantero dió la debida respuesta. El "Nahma" se acercó entonces al otro submarino, el "H-6". Cuando el yate se iba acercando, se vieron varios marineros del submarino que corrían hacia popa. Efectivamente allí se dirigían para izar la bandera; pero a bordo del "Nahma" se interpretó esa carrera como que iban rápidos a disparar el cañón. Inmediatamente el "Nahma" hizo un disparo, que dió en la torre de observación, mató a dos marineros e hirió a siete, dos de los cuales murieron después. En ese momento el "Nahma" se convenció de que los submarinos no eran enemigos y pasó al lado de ellos el resto de la noche.

Como a las 05.00 h. el torpedero británico "93" se acercó a la escena y también, por un error, disparó un cañonazo en dirección al "Nahma"; éste inmediatamente puso proa hacia el sitio donde había visto la vislumbre, pero no encontró al buque que había hecho fuego. A las 05.20 h. el torpedero "93" fue avistado y tomado equivocadamente por otro submarino; el "Nahma" alcanzó a dispararle dos tiros antes que fuera reconocido.

En la mañana, el "Nahma" escoltó a los submarinos hasta Gibraltar.

El vapor "New York" dispara sobre el vapor norteamericano "Jenkins".
El 16 de enero de 1918, los destructores norteamericanos "Shaw" y "Jenkins" iban escoltando al vapor de pasajeros norteamericano "New York", que llevaba a bordo un cuerpo de guardias navales armado. Estaban en el mar de Irlanda, en viaje a Liverpool. Al obscurecer, como a las 18.00 h., el "Jenkins" tomó colocación a popa del "New York", mientras el "Shaw" continuó patrullando a proa.

Hacia las 19.30 h., se divisó un objeto sospechoso a la entrada del puerto; los cañones de proa del "New York" le dispararon siete cañonazos. El buque se tumbó ligeramente hacia estribor; en ese momento se dió la orden a los artilleros de "cesar el fuego". Mientras tanto los artilleros del cañón de popa divisaron al "Jenkins", que en ese momento estaba virando a estribor, en vista de que el "New York" también lo hacía a su banda. Por equivocación ese cañón disparó contra el "Jenkins", matándole un hombre e hiriendo a cuatro. Inmediatamente quedaron a la vista las luces de posición del "Jenkins", con lo que el fuego cesó en el acto.

Los destructores norteamericanos "Davis", "Paulding" y "Trippe" atacan al submarino británico "L-2", el 24 de febrero de 1918. Estos destructores se encontraban frente a la costa Sur de Irlanda, el 24 de febrero de 1918, de regreso a Queenstown, en línea de exploración. A las 16.18 h., el "Paulding" avistó el periscopio de un submarino y puso proa hacia él a toda velocidad, abriendo el fuego. Este era el submarino británico "L-2", que andaba patrullando. Desde el "L-2", los destructores habían sido avistados, pero no se creyó que éstos hubiesen divisado su periscopio y, en consecuencia, se sumergieron sólo hasta 90 pies. Al oír los tiros que disparaba el "Paulding", se sumergió hasta 200 pies. Entonces el "Paulding" le dejó caer dos cargas de profundidad, que sacudieron violentamente el submarino y averiaron sus timones de inmersión. La popa tocó el fondo a 300 pies. Los estanques fueron llenados de aire y el submarino subió a la superficie, apareciendo primero la proa; en ese instante el "Davis" hizo estallar cerca del submarino una carga de profundidad y los tres destructores abrieron contra él un violento fuego; un tiro dió en el casco del submarino exactamente entre la po-

pa y la torre de observación. Algunos miembros de la tripulación salieron a la torre de observación, agitando sus brazos y una bandera y dispararon una granada de humo, con lo cual los destructores cesaron inmediatamente el fuego. El "L-2" no fue dañado seriamente y fue escoltado hasta Berehaven por el "Davis".

Tanto los destructores como el submarino fueron elogiados por esta acción por el Capitán Nasmith, de la Marina Real, Comandante de la fuerza de los submarinos británicos, en el informe que presentó al respecto el Almirante Bayly, de la Marina Real, Comandante en Jefe de la costa de Irlanda, en su dictamen dice:

"Si el "L-2" no hubiese sido manejado tan diestramente y con tanta sangre fría, indudablemente se habría perdido. Los destructores de Estados Unidos merecen franco aplauso por su valentía para el ataque y por la rapidez con que reconocieron que el submarino era británico".

El vapor norteamericano "Wenonah" ataca al submarino francés "Watt".—El 26 de marzo de 1918, un convoy de 15 buques avanzaba por el Mediterráneo, en viaje desde Gibraltar a Bizerta, Túnez. La escolta se componía del "Jeannette II" (de la Marina Británica), del yate armado norteamericano "Wenonah", del cañonero norteamericano "Nashville" y de dos rastreadores franceses. Durante la noche anterior, uno de los del convoy había sido torpedeado por un submarino enemigo, y uno de los rastreadores tuvo que quedarse atrás para ayudarlo. Al alba 05.00 h., varios buques informaron que divisaban un objeto de aspecto sospechoso en dirección al puerto. Ese objeto fue visto también por el "Wenonah" y sus artilleros acudieron a los cañones; pero luego se constató que ese objeto no era un submarino.

Más o menos al mismo tiempo, el "Jeannette II" avistó un submarino hacia proa del convoy, que más tarde fue identificado como el submarino francés "Watt". El "Watt" se sumergió y el "Jeannette II" le dejó caer dos cargas de profundidad, que estallaron tan cerca del submarino, que lo obligaron a volver a la superficie. El "Wenonah" entonces abrió el fuego, disparándole doce tiros a una distancia de mil yardas. Otros del convoy abrieron también el fuego. Los tiros del "Wenonah" dieron en el blanco y causaron bastante daño, pues mataron al comandante y a un marinero e hirieron a otros cuatro. En ese lapso de tiempo, el "Watt" se había movido hacia atrás, quedando entre los buques del convoy; el "Wenonah" se vió forzado a cesar el fuego para evitar el peligro de herir a los buques mercantes. La tripulación del "Watt" salió al puente agitando sus brazos. El "Jeannette II" y uno de los rastreadores fueron en su auxilio. El buque británico recogió los

heridos y el rastreador francés escoltó al "Watt" hasta el interior del puerto.

Un tribunal de investigación se reunió en Gibraltar, compuesto por oficiales navales, un norteamericano, dos británicos y dos franceses. Dictaminó que no debía culparse a ninguno por haber hecho fuego. Otra junta de investigaciones se reunió en Bizerta, formada por dos oficiales navales británicos y otros dos franceses, los cuales fallaron que no se podía hacer ningún cargo a ninguno de los buques del convoy ni de la escolta, puesto que el "Watt" había desobedecido las órdenes que regían para los submarinos que operaban en esos parajes.

Cazasubmarinos de Estados Unidos atacan a destructores ingleses, el 18 de junio de 1918.—En la fecha citada, un grupo de tres cazasubmarinos norteamericanos, el "94", el "151" y el "227", se encontraban en patrulla de caza en el Estrecho de Otranto. A las 21,00 h., sus hidrófonos recogieron sonidos que, se supuso, provenían de un submarino. Estos sonidos continuaron hasta las 22,40 h., momento en que empezaron a oírse más fuertes y fueron considerados como provenientes de un submarino que navegaba en la superficie. Los tres cazadores se lanzaron al ataque a toda velocidad y pronto divisaron dos objetos bajos, tendidos en el agua. Se les lanzó el quién vive, mediante los destellos de la señal de reconocimiento y se les repitió varias veces; pero no obtenía respuesta de ninguna clase, en vista de ésto, los cazadores abrieron el fuego; el "94" disparó dos tiros y el "151" uno. Inmediatamente contestaron con luces desde los buques sospechosos. Los cazasubmarinos entonces se les aproximaron y encontraron que eran los destructores británicos "Nymphe" y "Defender". El "Nymphe" había sido tocado por uno de los tiros del "94", que le cortó una cañería de vapor, dejándole la máquina fuera de servicio. Se hizo la investigación de por qué los destructores no habían contestado a la señal de reconocimiento y éstos contestaron que tenían instrucciones de no usarlas. El "Defender" tomó a remolque al "Nymphe" y los cazasubmarinos prosiguieron su patrulla.

Este incidente demuestra la necesidad de un comando único, cuando hay diversas fuerzas aliadas que operan en la misma localidad.

En una carta del Almirantazgo británico, el Almirante Sims, Comandante de las fuerzas navales norteamericanas en Europa, dice:

"A pesar de que, vistas las circunstancias, parece que los oficiales comandantes de los cazasubmarinos quedan justificados por haber abierto el fuego contra los destructores, deseo, sin embargo, expresarle mi pesar por el incidente ocurrido y porque el "Nymphe" de la Marina Real, haya recibido daño".

Un reflejo interesante en este asunto es que, dos días después, uno de los cazasubmarinos que actuaron, el "151", fue atacado por el buque inglés "Acorn", con cuatro o cinco tiros, los que felizmente no dieron en el blanco.

El vapor inglés "Minnekahda" dispara sobre el submarino norteamericano "N-3", el 23 de julio de 1918.—El "Minnekahda" era un transporte británico ocupado en llevar tropas de Estados Unidos a Europa. Zarpó de Nueva York el 21 de julio de 1918, llevando a bordo 3,800 hombres de tropa norteamericana y formando parte de un convoy de cinco transportes.

A la segunda noche del viaje, el convoy encontró al submarino norteamericano "N-3", que andaba de patrulla. El tiempo estaba calmo y brumoso, con luna brillante. El submarino estaba descansando sobre la superficie, cargando sus baterías, cuando a las 02,55 h., uno de los buques del convoy apareció repentinamente de la obscuridad, a 1.800 yardas de distancia. Luego después, apareció el "Minnekahda" sólo a 200 yardas, navegando derecho hacia el submarino. El submarino hizo inmediatamente la señal preliminar de reconocimiento, poniendo una luz verde, y siguió con el pestañeo la señal de reconocimiento. El transporte contestó solamente haciendo silbar el pito. Desde el submarino se oyó perfectamente que a bordo del transporte se dió la orden de "fuego". El capitán del submarino gritó al buque: "No disparen, este es un submarino norteamericano"; pero en ese instante el cañón fue disparado y la bala tocó al submarino a proa en la línea de flotación, causándole considerable daño y filtraciones. En ese momento el transporte estaba a 50 yardas de distancia, podían verse los marineros a bordo, y se oyó la orden de que nuevamente cargaran. Entonces varios hombres sobre la cubierta del submarino gritaron: "No disparen, no disparen, que este es el "N-3". Durante todo este tiempo se había estado repitiendo con el pestañeo, la señal de reconocimiento. Finalmente alguien del transporte preguntó donde estaba la bandera. Inmediatamente fue traída e izada sobre el puente del submarino y alumbrada con un reflector; con ésto el transporte dejó de hacer fuego.

Luego, después el destructor norteamericano "Preble", uno de los escoltas del convoy, llegó a toda velocidad, como para espolonear al submarino. Se le hicieron las señales de reconocimiento y el submarino dió máquina atrás a toda fuerza. Se esquivó el espoloneo por unos pocos pies. El submarino llamó a gritos al "Preble"; el destructor se detuvo y mandó un bote a cerciorarse del daño.

La bala se encontró incrustada en la superestructura de la proa, sin haber estallado; parecía ser de 7,5 pulgadas. El departamento de torpedos que-

dó parcialmente inundado, y tuvieron que botarse por la borda 2.800 galones de petróleo, para aligerar el submarino a proa. No hubo desgracias personales.

El "N-3" regresó al puerto navegando en superficie, con sus propias máquinas.

El submarino de Estados Unidos "O-6" atacado por el vapor "Jason" y por el vapor norteamericano "Paul Jones", el 7 de agosto de 1918.— El submarino "O-6", comandado por el Capitán de Corbeta C. Q. Wright, zarpó de Hampton Roads el 6 de agosto de 1918 con una de las unidades que debían escoltar un convoy de tropas de cinco transportes. El submarino siguió al convoy a una distancia de 2 millas, a una velocidad de 12,5 nudos, con orden de acompañar al convoy por un día y de regresar en seguida a la dársena de Delaware. Durante la noche, el submarino perdió el contacto con el convoy por la obscuridad. Siguió, no obstante, la ruta presunta del convoy, y después de medio día avistó algunos buques a proa, que el submarino tomó equivocadamente por el convoy de tropas, pero en realidad formaban parte de un convoy de carga de 28 buques. El "O-6" los siguió por 15 minutos. En ese lapso de tiempo logró descubrir el resto de los buques y ya estaba precisamente para abandonar el convoy y regresar al puerto, cuando a las 15.00 hs., fue avistado por el último buque del convoy, el vapor "Jason", barco mercante norteamericano, armado con un cañón de 5 pulgadas y con una compañía de guardias navales a cargo del Comandante T. Wetmore, jefe artillero de la Marina de Estados Unidos. El "Jason" estaba un poco más atrás del resto del convoy. Desde a bordo del "Jason" parecía que el submarino tenía un mástil y velamen. La guardia armada abrió el fuego y disparó ocho tiros, haciendo cinco impactos a una distancia de 3.000 yardas. El "O-6" hizo las señales de reconocimiento y agitó una bandera; pero ésta no fue vista. Cuando el "O-6" fue tocado por primera vez, resolvió sumergirse; pero el tiro siguiente dió en la torre de observación y comenzaron las filtraciones, con lo cual la inmersión se hizo imposible. Entonces se vaciaron los estanques y el submarino salió totalmente a la superficie; en el acto la tripulación subió a cubierta y agitó banderas. El "Jason" informó que el submarino había disparado seis cañonazos; pero esta equivocación se debió probablemente al pestañeo de las señales de reconocimiento, las que fueron tomadas erróneamente por fogonazos de cañón. Otro buque del convoy también había abierto el fuego, pero sus tiros, como cayeron muy cortos, los del "Jason" creyeron que eran los piques de los tiros del submarino.

Como el "O-6" se detuviera y el "Jason" siguió navegando, quedó luego fuera de tiro y cesó el fuego. Entre tanto, uno de los buques de la escolta.

el destructor norteamericano "Paul Jones", había vuelto hacia atrás y se acercó al "Jason", el cual señaló un submarino que estaba a la vista. El "Paul Jones" se dirigió a toda velocidad hacia el submarino y disparó varios tiros; pero los cañones del destructor eran sólo de 3 pulgadas y todos sus tiros cayeron cortos. Cuando estuvo a 3.000 yardas, pudieron verse las banderas que se agitaban desde la torre de observación y el submarino fue identificado como norteamericano.

El "Paul Jones" se acercó al submarino y constató que había sido averiado seriamente, aunque por suerte nadie estaba herido. El aparato de gobierno sufrió serios daños y los compases quedaron descompuestos. El "Paul Jones" escoltó al "O-6" de regreso al puerto.

La puntería del "Jason" fue inmejorable. Tanto el "Jason" como el "O-6" fueron elogiados por su conducta en esta ocasión. El Comandante Wright, del "O-6", recibió en premio una Medalla de Servicio Distinguido y la citación que dice:

"El coraje y sangre fría con que el Comandante Wright manejó su buque en circunstancias tan angustiosas, salvaron, indudablemente, al submarino y su tripulación".

En su informe sobre el incidente al Secretario de Marina, el Comandante de la División de submarinos, dice:

"Débase reconocer que el tiro de la artillería del buque mercante en cuestión, fue muy eficiente, puesto que hizo impacto muy pronto y mantuvo un blanco difícil en circunstancias de un posible ataque enemigo".

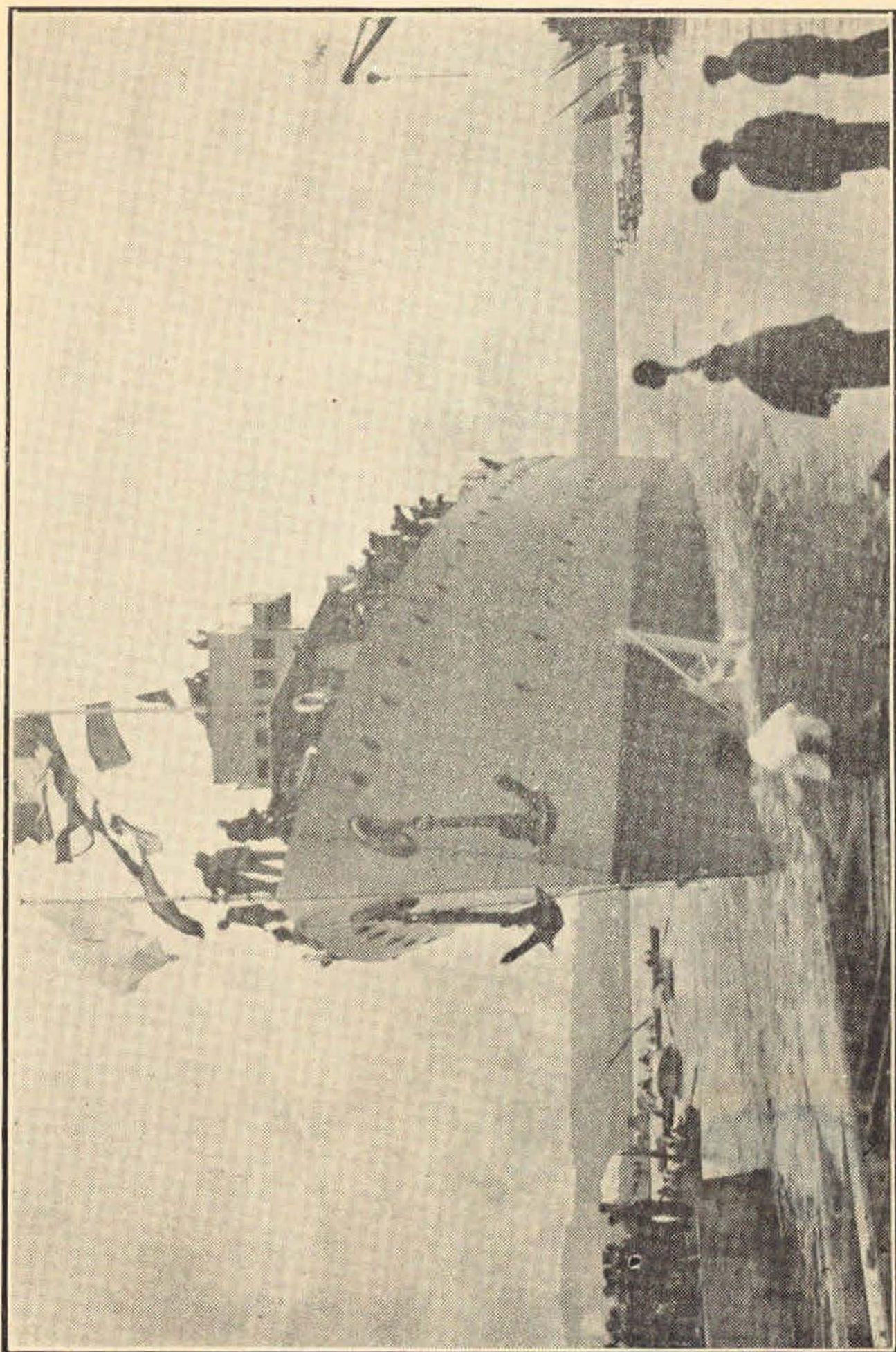
La identidad del buque mercante no fue determinada en ese momento, pero se pensó que era británico. El comandante de la guardia armada del "Jason" fue recompensado con la Cruz Naval. La citación da a este caso del "Jason" el carácter de un combate con un submarino enemigo".

Hundimiento del cazasubmarinos "209", norteamericano, por el vapor "Felix Taussig", el 27 de agosto de 1918.—Entre los ataques por equivocación, éste fue el más desastroso de la guerra para la Marina de Estados Unidos.

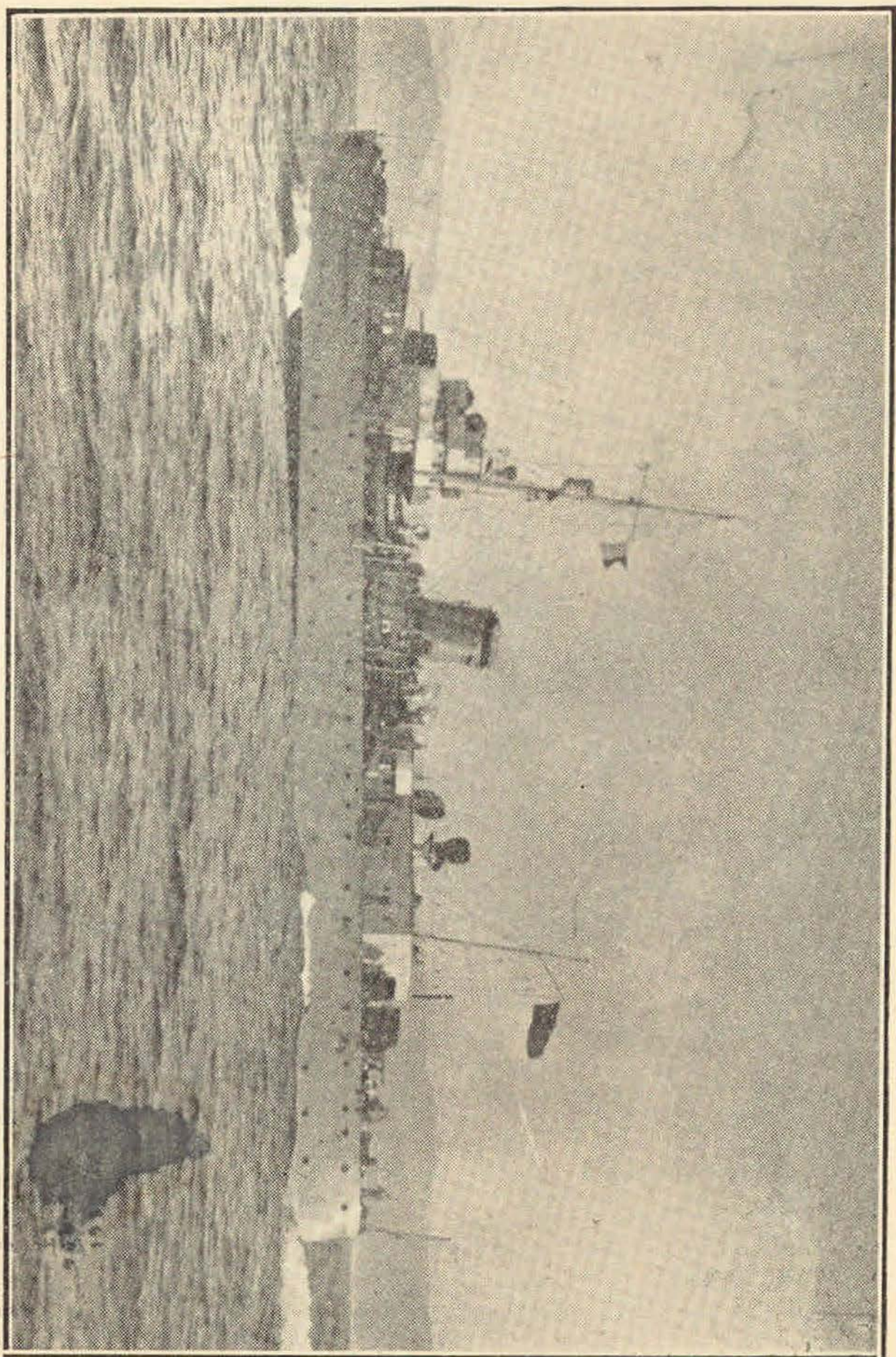
El "Felix Taussig" era un transporte de carga del Ejército de Estados Unidos, armado a proa con un cañón de 3 pulgadas y a popa con uno de 4 pulgadas. El 27 de agosto de 1918, se encontraba al Sur de Long Island, en viaje desde Burdeos a Nueva York. El destructor norteamericano "Patterson" y una fuerza de 11 cazasubmarinos se hallaban en el mismo paraje patrullando contra los submarinos enemigos, que en esos días operaban frente a las costas de Norte América. Los cazadores avanzaban en línea de exploración.

A las 02.40 h., el "Felix Taussig" avistó al cazasubmarinos "209" hacia la entrada del puerto, avanzando en la misma dirección. El cazasubmarinos pasó delante del buque y lo cruzó por la proa. En la obscuridad pareció que era un submarino y la guardia armada del buque abrió el fuego sobre él. Se dispararon cuatro tiros con el cañón de proa y uno con el de popa. Después del tercer tiro, las luces de reconocimiento del cazasubmarinos fueron mostradas; pero los últimos tiros fueron disparados antes que pudiera darse la orden de cesar el fuego. El segundo y cuarto tiros del cañón de proa, hicieron blanco en el cazasubmarinos, que se incendió y se fue a pique en tres minutos. Se perdieron dos oficiales y diez y seis marineros, de una tripulación total de veintitrés. Cuatro marineros quedaron heridos. Los sobrevivientes fueron salvados por el cazasubmarinos "188". El "Pattreson" y dos cazasubmarinos buscaron mucho en las cercanías; pero no lograron encontrar más sobrevivientes. El "Felix Taussig" también se detuvo para prestar auxilio, hasta que recibió orden del "Paterson" de proseguir el viaje.





Lanzamiento del Cañonero Mexicano "C".



El Cañonero 'Querétaro', en pruebas de velocidad.

LA FUNCION DEL SERVICIO DE INTENDENCIA NAVAL.

Por el Contador de Navio ANTONIO GON-
ZALEZ DE GUZMAN.

(Conclusión)

El Intendente Director del Servicio.—Una vez dictadas las órdenes por el Mando responsable, un nuevo ciclo comienza para el Servicio; su funcionamiento técnico va a comenzar, y he aquí que el papel del Estado Mayor ha terminado. Será ahora el Director de Intendencia, el Intendente, el responsable del funcionamiento del Servicio que ha de realizarse bajo su dirección y responsabilidad.

Será él quien ahora ordene, con autoridad propia, a su personal subordinado, dictando las disposiciones técnicas de carácter ejecutivo (órdenes) o de orientación (instrucciones) que sean precisas para asegurar que en todo momento el Servicio dé el rendimiento necesario.

“Esto requiere tres condiciones: **golpe de vista** para apreciar rápidamente lo que es posible y lo que no lo es; **decisión** para escoger entre las diversas soluciones; **precisión** (y energía, añadimos) en la redacción de las órdenes e instrucciones (14).

Golpe de vista: gracias a él podrá estimar el rendimiento máximo que se puede exigir a los órganos del Servicio, tanto por lo que respecta al trabajo del personal, como a los medios materiales de que disponga. Sólo así no estará expuesto al fracaso.

Decisión: no sólo para escoger rápidamente la solución adecuada, sino para rectificarla o cambiarla totalmente si es preciso. La guerra es un conjunto de hechos y factores que se alteran y evolucionan instantánea o constantemente y, por consiguiente, cualquier plan concebido y traducido en medidas ejecutivas está sujeto a no servir ya en el momento en que va a comenzar su ejecución. Si el Intendente conoce la idea del Mando podrá, si tiene decisión y noción de su propia responsabilidad, reaccionar ante un hecho instantáneo imprevisto, adoptando las medidas necesarias para situarse en condiciones de responder a la "orden de empleo", que dictará el Mando como consecuencia de aquel hecho.

Precisión y energía: en las órdenes e instrucciones. No serán menos necesarias. Concebís dar a una brigada la voz de "firmes" con tono consino y lastimoso? La energía del Jefe, la firmeza de sus decisiones electriza al personal a sus órdenes y le lanza a la acción con una energía y una firmeza reflejas. En las instituciones militares se deben medir serenamente las decisiones antes de adoptarlas, calcular sus consecuencias, discutir las incluso. Pero, una vez que el Jefe ha tomado una decisión se **ordena**, no se razona la orden, y sólo con precisión, con energía, se puede ordenar.

Función directora e inspectora de los Intendentes.—Se desenvuelve el Servicio de Intendencia en una serie de escalones jerárquicos, paralelos a la escala que se establezca entre los Mandos responsables. Cada uno de estos escalones debe funcionar bajo la dirección e inspección técnica de una autoridad superior del mismo Servicio. Esta inspección se realiza, en principio, estableciendo la dependencia técnica de cada Director de Servicio, del que dirija el de la formación militar de orden superior.

Con separación de esta dependencia e inspección es necesario sentar el principio de que el Intendente General deberá ser a la vez Inspector General de todos los Servicios de Intendencia (15). Con ello se tiende a realizar una centralización directora del Servicio, que asegura una uniformidad efectiva en el mismo, permitiendo evitar que cada Base Naval vaya modificando sus costumbres administrativas, con un criterio especial de interpretación práctica de los Reglamentos, y que los buques o escuadras, al cambiar de Base, hayan de modificar sus métodos de relación con el Servicio.

Se podrá, igualmente, evitar que en las relaciones contractuales con elementos extraños (compras, explotación local, requisa, etc.,) existan diferencias apreciables, que podrían indudablemente producir descontento en ellos.

Como se ha visto hasta ahora, hemos encajado el Servicio de abastecimientos propios de la Intendencia naval en el vasto conjunto de la economía

nacional. Sólo puede realizarse el enlace mediante un órgano central, vértice de la pirámide de la organización del Servicio de abastecimientos.

Así el Intendente —Inspector General— podrá dirigir el reparto de recursos afectados con arreglo a las necesidades del plan de operaciones navales y realizar previsiones a largo plazo; operación y cálculo que solamente él, por su contacto con el Mando supremo de la Marina, puede efectuar. Propondrá a éste las medidas que convenga adoptar, desde el punto de vista del Servicio, sobre constitución de aprovisionamientos, instalaciones nuevas, etc. Finalmente, podrá poner en su conocimiento las necesidades concretas o estimadas del Servicio de aprovisionamiento a su cargo, a fin de que puedan iniciarse con la anticipación suficiente las medidas de reunión de recursos, o proponerle las medidas de orden general, como racionamiento, modificación de equipo, empleo de sucedáneos, etc., que fuese necesario establecer. Con todo ello podrá afirmar el armónico funcionamiento del Servicio de Intendencia.

Si recorremos la escala jerárquica descendente, en cada uno de los Directores del Servicio, podríamos establecer conclusiones análogas en el espíritu, siquiera fuesen más reducidas en las consecuencias.

No podemos dejar de aclarar estos conceptos, pues de ellos se derivan una serie de líneas de enlace de Mando y Directores de Servicio de distintas jerarquías que se entrecruzan y es preciso separar.

Todos los funcionarios directores de un escalón del Servicio, regularán su funcionamiento técnico con arreglo a las instrucciones del Director del escalón superior. “En caso de dificultades técnicas especiales es al Mando a quien corresponde apreciar en qué medida puede, en lo que concierne al empleo de los Servicios, tener en cuenta las exigencias de su funcionamiento (16)”. La regulación se efectúa mediante órdenes. Estas órdenes deben dirigirse por el Intendente directamente a sus subordinados directos, es decir, a los que estén al frente de los órganos del Servicio en el escalón de la propia dirección, y por conducto del Mando a que estén subordinados, para los de escalones inferiores, que dependen de él técnicamente, pero no le están subordinados sino indirectamente.

Puede, sin embargo, admitirse la excepción —más adelante veremos la causa— de que un Director de Servicios dé órdenes técnicas directas al del escalón inferior. Estas órdenes serán ejecutivas, mas habrán de ser puestas por éste, en conocimiento de su Jefe Militar.

Admitiendo el derecho de **inspección**, este derecho se limitará a vigilar el funcionamiento técnico del Servicio en los escalones jerárquicos inferiores; pero sin que pueda referirse en nada al empleo del mismo, que correspon-

de exclusivamente al Mando que lo subordina. No puede separarse del ejercicio del derecho de inspección la facultad de hacer observaciones, corregir o mejorar detalles, y aún cosas de importancia, que si muchas veces se refieren tan sólo a la técnica funcional, siendo, por tanto, facultad del Inspector, otras se relacionarán con el empleo del Servicio. En este caso, el superior técnico tendrá necesidad para actuar de ponerlo en conocimiento de su Jefe militar, que si acepta la proposición la traducirá en una "orden del Mando", preceptiva para todos los Mandos subordinados, y ejecutiva, por lo tanto, para sus Servicios. También podrá aquel Jefe delegar en el Director de Servicio para que actúe en su representación, en cuyo caso, antes de hacerlo, deberá ponerlo en conocimiento del Jefe del escalón donde ha de desarrollar tal actuación.

La vía jerárquica y la vía lateral.—La pasarela.—Jerarquizados el Mando y las Direcciones de Servicios, se establece con ellos una doble cadena, la **vía jerárquica** y la **vía lateral**. "Intercalado en la jerarquía administrativa, el Mando no puede ser tenido en ignorancia de los asuntos que se tratan entre el Ministro y los Directores de Servicios (17). La solución es que la correspondencia ascendente o descendente entre el Ministerio y los Jefes de Servicios pase por los representantes del Mando; es decir, el empleo de la vía jerárquica.

Pero ésta es larga, los trámites son lentos y hay muchos casos en que o es necesario marchar de prisa o no se justifica por la necesidad el empleo de sistema tan lento.

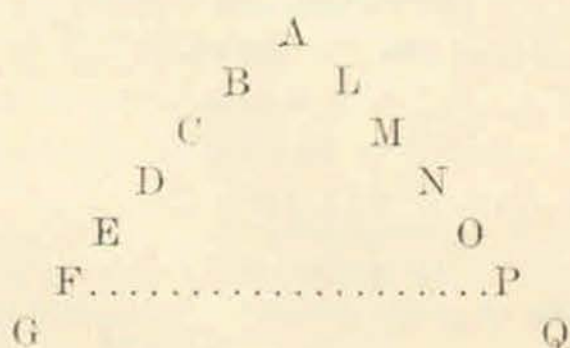
En el primer caso, cuando el Mando aprecie que la vía jerárquica entorpece o dificulta la rapidez precisa, puede autorizar el empleo de la **vía lateral** o el salto sobre algunos escalones de la **jerárquica**. Es el empleo de la **pasarela** de Fayol.

En el segundo puede emplearse reglamentariamente la vía lateral de un modo normal, entendiéndose directamente los Directores de Servicios con la Administración Central. Puede tener aplicación este sistema en cuanto se refiera a cuestiones puramente técnicas o detalles administrativos interiores del Servicio. (18)

Puede comprenderse fácilmente el ahorro de trámites, trabajo y tiempo que representa el empleo de la vía lateral, de cuya razonable aplicación con carácter reglamentario se deducirían innegables ventajas para el Servicio general. En realidad, su empleo se ha ido infiltrando en la práctica, pero sin un criterio fijo, ya que no ha sido aún recogida tal idea en nuestra anacrónica legislación para darle vida. Esto no deja de ser un peligro, pues si perju-

dicial es el exceso de trámites burocráticos, más aún puede serlo una supresión arbitraria e impremeditada, que puede arrastrar una desorganización efectiva. La vía lateral sólo puede utilizarse en los casos en que deba serlo.

Decía Fayol (19): "Se conoce la vía jerárquica y sus lentitudes. El Servicio F tiene que comunicar con el Servicio P. Directamente la cuestión podría resolverse en una hora o en un día, pero es preciso seguir la vía jerárquica, subir la escala F hasta A y descender de A a P. Esto dura a veces un mes, seis meses y más aún. Frecuentemente, cuando llega la respuesta, la necesidad ha desaparecido. Por comentarios y caricaturas, la Prensa ha ridiculizado estas lentitudes hace mucho tiempo; pero el ridículo no mata más que si el público lo aprecia; el público no comprende, y el abuso subsiste".



Hay, sin embargo, un medio muy sencillo de ponerle fin: F y P son autorizados por sus Jefes respectivos para entrar en comunicación directa, bajo su responsabilidad. Estos Jefes controlarán y darán cuenta a la autoridad superior; jerarquía y control serán respetados, y los negocios habrán marchado; esto es la **pasarela**.

Tiene también la **pasarela** una efectiva aplicación en nuestra organización (20). Si F es un Mando subordinado cualquiera, y P es otro, es evidente que de su inteligencia directa deviene el ahorro de tiempo y trabajo que perseguimos.

Igualmente, si A, es el Almirante de la Escuadra, B y L dos Comandantes de buques y C y M los jefes de sus Servicios de Intendencia respectivos, en muchos casos se obtendrán indiscutibles ventajas de la correspondencia directa entre C y M.

Podría seguirse hasta el infinito la gama de casos prácticos que pueden presentarse, con respecto a los que hay que decir lo mismo que se ha dicho al tratar del empleo de la vía lateral: Convendría reglamentarla.

Corta Fayol (21) la **pasarela** en el momento en que los Jefes subordinados dejan de estar de acuerdo, en cuyo caso habrán de recurrir a sus superiores inmediatos.

Ejercicios combinados del Estado Mayor y el Servicio de Intendencia.—

Se realizan periódicamente maniobras navales; se efectúan, de otra parte, ejercicios “sobre carta”. Más tarde, cuando la necesidad haga reales aquellos ejercicios, que, en realidad, no pasan de ser un método didáctico, el Servicio de Intendencia será llamado a participar de ella. ¿Por qué no hacerlo desde ahora? Se familiarizarían sus oficiales con el lenguaje de la guerra; se entrenarían también en su futura misión que ha de ser realizada en condiciones bien distintas de las ordinarias, se conocerían mejor el Estado Mayor y la Intendencia, y de ello se derivarían beneficiosos resultados para todos.

En la guerra, la concepción es simple, la ejecución es múltiple, ya que en cada momento, cada acción realizada se condiciona por un complicado encañamiento de factores concomitantes. Teóricamente todo puede desarrollarse de un modo perfecto; pero ¿es que es admisible la teoría en el aprovisionamiento de una Escuadra? No creeríamos tener la suficiente autoridad para exponer esta opinión, aunque es tan lógica que se cae por su peso, si no pudiéramos apoyarla con otra de más garantía:

“No tendría solamente esta práctica la ventaja de ejercitar los Servicios en esta gimnástica especial de previsión y explotación, sino que ello obligaría a los ejecutantes militares a descuidar menos estas cuestiones de aprovisionamiento y a no aprovecharse deliberadamente de la coacción que ejercen sobre las operaciones.” (22)

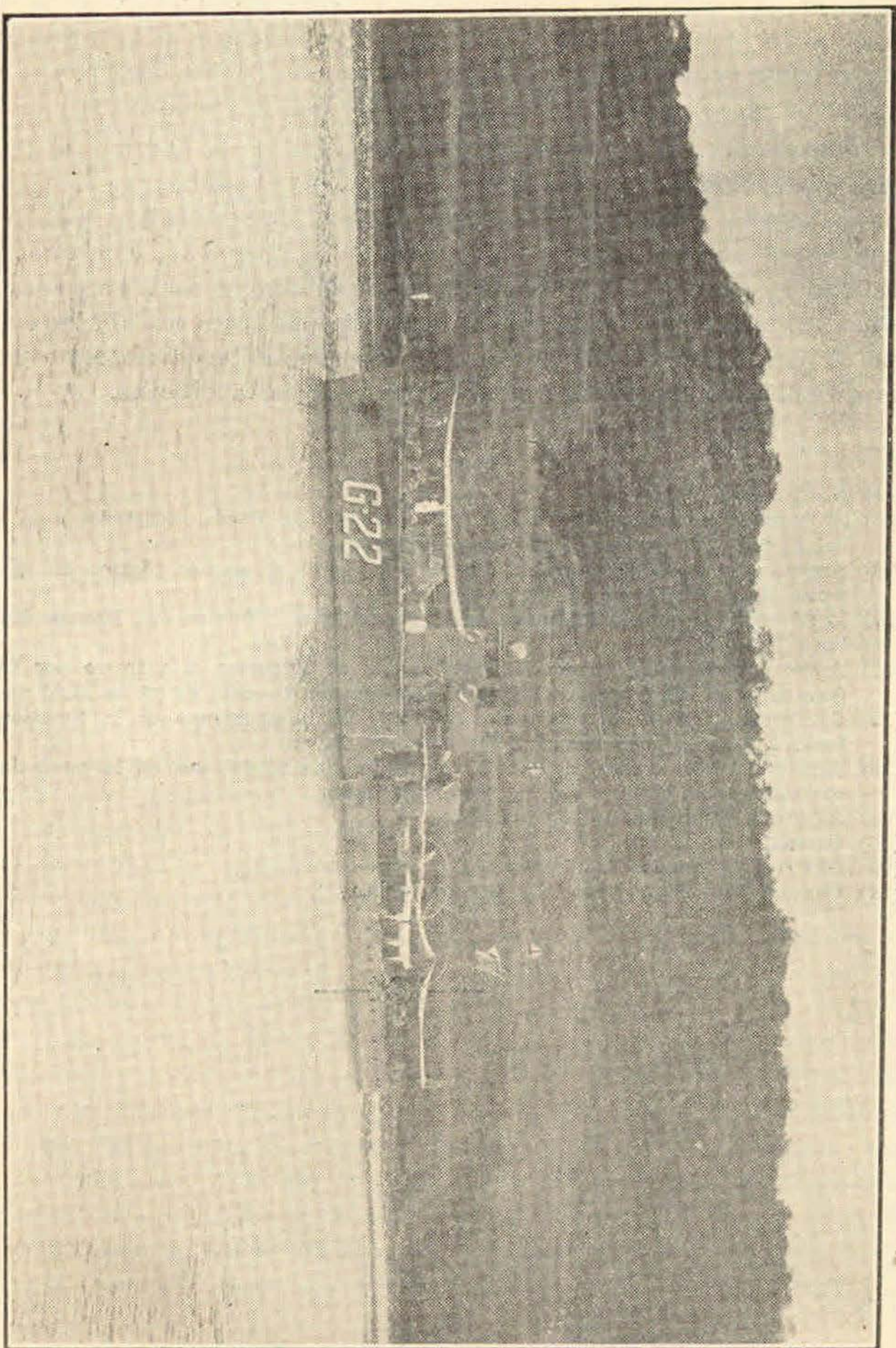
“Todas las órdenes se estiman recibidas oportunamente y habiendo producido su efecto completo. Todos los movimientos se efectúan correctamente y en tiempo oportuno... Además, para no complicar los trabajos, se reducen a las condiciones más sencillas... No se tienen en cuenta, por ejemplo, las variaciones de los efectivos... Se admite siempre que el rendimiento de los órganos es perfecto; se desconocen totalmente los recursos locales... Muchas otras cuestiones quedan a semejanza en el vacío y se consideran como resueltas en bloque, en tanto que la realidad es esencialmente múltiple y hace resaltar, cruelmente a veces, la oposición de la simplicidad de las fórmulas y la complejidad de los hechos”. (23). Es decir, que maniobras y ejercicios serán tanto más reales y, por consiguiente, tanto más útiles, cuanto más se procure que abarque “la complejidad de los hechos”, y la actuación de los Servicios, del Servicio de Intendencia sobre todo, es un hecho, son muchos hechos, tan complejos que será muy difícil reglarlos satisfactoriamente si voluntariamente se ha prescindido siempre de ellos. ¿Qué se diría de quien pretendiese aprender Navegación por correspondencia? Pues bien; ¡no hagamos tampoco el servicio de abastecimientos por correspondencia!

Otra valiosa opinión: "Las relaciones mutuas entre estos dos dominios, así como las condiciones impuestas por el aprovisionamiento a las operaciones y las variadas circunstancias en que éstas obligan a asegurarlos, son otros tantos temas que jamás se plantean claramente en los ejercicios y que con frecuencia no son claramente comprendidos por el oficial". (24)

Puede parecer que en el **kriegs-piel** (juego de la guerra), el Intendente tiene una misión muy secundaria; pero no debe olvidarse que ésto es precisamente porque, partiéndose de datos teóricos determinados, todo se realiza como sobre ruedas; pero la experiencia de la guerra ha demostrado que la realidad es completamente diferente. Su misión no se limitará a ejecutar maquinalmente las órdenes recibidas y tendrá que hacer uso de toda su inteligencia para sacar partido de las circunstancias en cada momento y resolver las dificultades que pueden crear situaciones harto difíciles.

- (14) Nony. Obra citada.
- (15) Se exceptúan, naturalmente, los de Ordenación de Pagos, sometidos a la Inspección del Ordenador General de Pagos de la Marina.
- (16) Artículo 34 de la Instrucción Provisional sobre el empleo táctico de grandes unidades de 6 de octubre de 1921. (Francia).
- (17) Douillard. Cours d'Administration et Intendance. "Centre des Hautes études navales (1929-1930).
- (18) Ambos procedimientos son Reglamentarios en Francia; el primero por Circular de Guerra de 15 de febrero de 1918, el segundo por Decreto de 22 de abril de 1927.
- (19) Conferencia de 24 de noviembre de 1917. De l'importance de la fonction administrative dans le gouvernement des Affaires, Fayol.
- (20) Aún cuando el empleo de la vía lateral es una modalidad de la pasarela, prefiero explicarlas por separado para mayor claridad.
- (21) Administration Général et Industrial.
- (22) Castex. Obra citada.
- (23) Nony. Obra citada.
- (24) General Von Bernhardi. "La Guerra de Hoy".





El "G-22" cruzando el Canal de Panamá.

LA PROPULSION ELECTRICA, APLICADA AL TRASATLANTICO "NORMANDIE".

Por P. HUGON.

(Conclusión)

Fácilmente nos podremos dar cuenta, que después de la experiencia del "Cuba", la innovación se aplicó exclusivamente a las grandes potencias; pero contrariamente a lo que se hacía en los buques de guerra, el motor utilizado fue casi exclusivamente el motor síncrono. Ello fue debido a que las exigencias de la explotación y los medios de que se disponía eran muy diferentes.

Señalaremos en primer lugar, que las consideraciones económicas dominan desgraciadamente el problema de la navegación comercial, sobre todo en esta época de crisis. Parece lógico, por lo tanto, que el interés de los constructores se haya localizado en el motor síncrono, cuyas aplicaciones terrestres han puesto bien en evidencia sus cualidades extraordinarias de su elevado rendimiento. Se sabe en efecto, que un motor síncrono sobreexcitado, verifica en una red un papel análogo al de un compensador de fase, permitiendo en una buena instalación, elevar el rendimiento en un valor próximo a la unidad, gracias a su efecto sobre el factor de potencia $\cos. \varphi$. Además, la constancia del par resistente aplicado a la hélice, permite una regulación estable de las marchas, que puede ser realizado para cada régimen de potencia, con una precisión muy satisfactoria.

Por otro lado, se trataba también de realizar varios regímenes de potencia a fin de obtener velocidades correspondientes al género de transporte deseado; pero esta gama de potencias se reduce, por lo general, a tres o cuatro velocidades, relativas cada una a un viaje determinado. Por ejemplo: el régimen de crucero que la moda ha extendido para todas las líneas de navegación; régimen de invierno y primavera (28 nudos) período en que el pasaje es escaso, pero generalmente de urgencia, y el régimen de verano, en cuya época los pasajeros son muy numerosos y los sacrificios destinados a satisfacerlos pueden permitir a la explotación realizar 30 nudos para vencer la competencia. Como vemos, el problema difiere esencialmente del que se presenta en los buques de guerra. En los buques del comercio, en ningún momento será necesario (salvo incidentes) realizar una variación grande en el régimen de marcha y únicamente variaciones entre pequeños límites; para las cuales, accionando sobre la velocidad de los grupos turbo-alternadores, se conseguirá el objeto deseado. Estas tres o cuatro marchas fundamentales (que el motor síncrono de por sí puede dar) son realizadas a veces por medios fijos antes de la salida a viaje, así se utilizan convenientemente hélices de pasos diferentes, que por esta razón reciben el nombre de hélices de crucero, hélices de verano y hélices de invierno.

Finalmente, para conservar en el conjunto de la máquina una elasticidad adaptable a diferentes estados de la mar, una simple disposición de conexiones permite alimentar el conjunto de los motores por grupos reducidos de alternadores, solución siempre económica, puesto que las turbinas continúan girando a su velocidad máxima. De todas formas, la estabilidad del acoplamiento y la precisión de la regulación de la marcha, están rigurosamente garantizadas por la aplicación del principio simple adoptado actualmente, que consiste en conservar entre el alternador y el motor, cualquiera que sea la marcha, una caída de velocidad rigurosamente constante. Antes de llegar a la fórmula actual, los constructores se encontraron ante las mismas dificultades que anteriormente tenían para adaptar la turbina a la hélice, y el problema de la inversión de marcha y del arranque, se encontraba sin resolver. Se sabe que el par motor está "enganchado": es decir, cuando el rotor es arrastrado por medios extraños a una velocidad angular igual a la del campo giratorio del estator, y siempre que en este momento los polos del motor estén excitados por una corriente continua.

En las proximidades de este sincronismo, el motor se "desengancha" y tiene la tendencia, si se corta la excitación, a girar en sentido contrario, bajo el efecto de las corrientes de Foucault que lo recorren. Diversas soluciones se han aplicado en las instalaciones terrestres, siempre satisfactorias se-

gún la dimensiones y potencia del motor; a saber, 1°. efectuar el arranque por medio de un motor auxiliar asíncrono; 2°. por motor asíncrono sincronizado; 3°. por motor auxiliar auto-sincronizante; 4°. arranque directo en asíncrono y 5°. para las potencias medias por el ingenioso sistema llamado de "estator frendo". Queriendo libramos de un estudio crítico de estos medios aplicados a la propulsión marítima, diremos simplemente que el sistema del motor asíncrono sincronizado ha prevalecido para los trasatlánticos modernos.

Renunciaremos a describir y a explicar los diversos fenómenos que conducen al "enganchado" del motor síncrono. Mencionaremos solamente que el rotor del motor está provisto de una "jaula de ardilla" o de un circuito bobinado cerrado sobre sí mismo; que el estator está alimentado bajo una tensión que varía entre el 30 y el 50% de la tensión normal, y que bajo el efecto de las corrientes inducidas que recorren el rotor, se verifica el arranque. Durante este período, la velocidad del alternador es solamente $\frac{1}{6}$ aproximadamente de su velocidad normal, y el deslizamiento $\frac{\omega - \omega'}{\omega}$ tiende a 0, a medida que la velocidad angular del motor se aproxima a ω' , velocidad del campo giratorio; es decir, al sincronismo. Este período de arranque termina en este instante y no pasa generalmente de 5 o 6 segundos. El "enganchado" se realiza automáticamente y la excitación continua del rotor se produce cuando ω' está suficientemente próxima a ω . El funcionamiento del motor es ahora el de un motor síncrono. El estudio del par de arranque es interesantísimo para las condiciones maniobreras del buque.

La resistencia que deben tener los circuitos del rotor al arranque, está sujeta a dos fenómenos contradictorios: una resistencia elevada garantiza un par de arranque enérgico; pero da lugar a un valor muy grande para el deslizamiento, lo cual hace difícil el "enganchado" del motor. Por el contrario, una débil resistencia del rotor prepara un fácil "enganchado" pero da lugar a un par inicial muy pequeño. Esta contradicción ha dado origen a la solución Boucherot de doble "caja de ardilla" a la que ya hemos hecho referencia.

En realidad, el par motor, durante el período de arranque, no es simple, se puede considerar como resultante de la superposición de tres pares de los cuales dos son pulsatorios: el primero que podemos llamar par fundamental, debido a las corrientes de Foucault; el segundo se debe a la histéresis, cuyo efecto nocivo es combatido por el empleo de polos salientes conservando así una mínima reluctancia, y el tercero es debido al fenómeno de Georges, que tiende a establecer un régimen de sincronismo a la mitad de la velocidad.

La experiencia, el cálculo y las necesidades de las maniobras, han fijado el verdadero valor de dicha resistencia para el arranque. (Completaremos estas breves e imperfectas indicaciones, estudiando el problema de una forma general sobre el tipo de motor utilizado).

El motor es síncrono, trifásico, de polos salientes; la frecuencia varía según los tipos entre 30 y 50 períodos y la tensión entre 3.000 y 6.000 volts. La relación de velocidades del alternador y del motor es rigurosamente constante. La inversión del sentido de marcha, pone al motor en las condiciones del arranque, es decir, cortando la excitación del motor, aparece un par de frenaje sobre el rotor que funcionará ahora en asincronismo, primero porque se "desengancha" y segundo, debido a la inversión del sentido de rotación del campo giratorio del estator, inversión que se realiza simplemente por medio de un conmutador tripolar.

Antes de entrar en detalles de ciertas realizaciones actuales, será conveniente enumerar las ventajas de la propulsión eléctrica sobre una instalación análoga, con engranajes por ejemplo, por ser esta última disposición la que todavía conserva más partidarios.

1°.—Bajo el punto de vista de la habilidad, es innegable que la propulsión eléctrica, en general, ha suprimido la malísima impresión producida sobre los pasajeros, por las vibraciones y ruidos de los reductores de engranaje.

2°.—Otras importantes ventajas son, la mejor repartición de pesos, la supresión de tubería de vapor, una reducción importante en la longitud de los ejes de propulsión y por tal causa una nueva reducción de vibraciones.

3°.—Bajo el aspecto del rendimiento general, también es más ventajoso el sistema turbo-eléctrico que el sistema mecánico. En efecto: aunque las comparaciones rigurosamente controladas indican que para la máxima potencia hay una ligera ventaja del sistema mecánico sobre el eléctrico, no ocurre lo mismo para las medianas y pequeñas potencias: pues la posibilidad de alimentar uno o varios motores, mediante combinaciones en los alternadores conservando las turbinas y motores su elevado rendimiento, lo hacen preferible al sistema mecánico, en el cual la reducción de potencia se obtiene siempre a expensas de una reducción en la velocidad de giro de las turbinas, disminuyendo enormemente su rendimiento. Dejaremos anotado al paso, que en ningún caso los alternadores en los buques se acoplan en paralelo, por lo menos hasta el día.

4°.—Se puede decir, sin exagerar, que el sistema en cuestión ha liberado a la propulsión de la "pesadilla" de la turbina de ciar.

Antes de describir las instalaciones eléctricas de **motores síncronos** a bordo de dos trasatlánticos modernos y la del "Normandíe" que se ha derivado de los mismos, es conveniente no pasar en silencio el honor de los astilleros franceses, la experiencia relativa a la instalación a bordo de otros dos barcos franceses de motores **asíncronos**.

En el año 1922, la construcción de dos buques "L'Ipanema" y "Le Garuda", llamó poderosamente la atención de los técnicos, en lo que se refería al sistema de propulsión. Era efectivamente para aquella época, una audaz innovación el sistema eléctrico de propulsión, y tanto es así, que doce años más tarde habían de aplicarse métodos análogos al más grande y hermoso trasatlántico del mundo, lo que constituye de por sí un enorme éxito. Los dos buques de referencia eran unos trasatlánticos pequeños de unas 6.000 Tm., equipados con dos motores asíncronos de 1.200 HP. y 2.400 HP., actuando separadamente sobre un sólo eje y alimentados cada uno por dos grupos electrógenos de 1000 Kw. que suministraban corriente trifásica de 50 periodos bajo 1.200 voltios.

Los alternadores eran movidos por turbinas Ljungstrom de circulación radial de vapor, con excitatriz en el extremo del eje. Uno de los motores estaba formado por un enrollamiento de 24 vueltas, una velocidad de N_1 :

$$N_1 = \frac{f \times 60}{P_1} - 2 = \frac{125}{2} - 2 = 123 \text{ r.p.m. que correspondían a una velocidad de 10 nudos.}$$

El otro motor, independiente, estaba equipado con 36 polos para una velocidad N_2 (deslizamiento 3 vueltas):

$$N_2 = \frac{f \times 60}{P_2} - 3 = \frac{50 \times 60}{36} - 3 = 163 \text{ r.p.m. para una velocidad de 13 nudos.}$$

El interés de la instalación residía en la utilización de las turbinas Ljungstrom, y el empleo para el arranque de tres resistencias líquidas insertadas sobre las tres fases que quedaban fuera del circuito durante la marcha normal. Estas resistencias estaban constituidas por tres conos de níquel de inmersión variable en un electrolito básico, carbonato de sodio o de potasio. El empleo de uno y otro motor, permitía obtener dos regímenes de potencia igualmente económicos, aunque demasiado próximos. Las pequeñas variaciones en la marcha, eran obtenidas por los procedimientos ordinarios, es decir, accionando sobre la válvula de cuello de la turbina (4 o 5 revoluciones, y para mayores límites, intercalando o suprimiendo las resistencias de arranque). No describiremos detalladamente el sistema de maniobra, que era casi completamente mecánico, cuyo mérito estribaba en concentrar en un sólo mando, el arranque, el cambio y la regulación de la marcha. Sin embargo, el sistema de transmisión mecánica por bielas, manivelas, etcétera, ha sido dese-

chado modernamente por ser susceptible de averías. Además, el aislamiento general del conjunto de los reóstatos líquidos dejaba bastante que desear después de un uso prolongado.

Volviendo al motor síncrono, citaremos dos instalaciones efectuadas en dos trasatlánticos de gran potencia, instalaciones lejanas ya del período experimental y que reunidas presentan a nuestros ojos, un conjunto de perfeccionamientos que nos obligan a citar este tipo de motor eléctrico.

El trasatlántico inglés "Vice-Roy or Sudio", de 25.000 Tm. construido en 1929 por la British Thomson por cuenta de la P. and O., dispone de dos turbo-alternadores de 9.000 Kw., girando a 2.690 revoluciones, para suministrar corriente trifásica bajo 3.000 voltios. Las dos hélices están accionadas por dos motores síncronos de 8.500 HP. del tipo de polos salientes. El arranque y "enganchado" se efectúa en ocho segundos por funcionamiento del motor en asíncrono, funcionando durante este tiempo los alternadores a 700 revoluciones en lugar de las 2.690 de la marcha normal, y la inversión o cambio de marcha se verifica en 38 segundos pasando de 120 revoluciones avante (18,5 nudos) a 30 revoluciones atrás.

Observaremos que la reducción del alternador al motor es constante e igual a $1/22$ aproximadamente. Las variaciones de velocidad se obtienen "únicamente" modificando la velocidad de los grupos, y la marcha económica se realiza alimentando los dos motores con un solo alternador. Lleva además dos generadores de corriente continua o dinamos movidos por Diesel, que suministran cada uno 165 Kw. a 220 volts, para la excitación y alumbrado.

El otro buque a que hacíamos referencia, es también el trasatlántico inglés "Monarch of Bermuda" que fue construido en el año 1931. Sus disposiciones deben retener particularmente nuestra atención, pues sus instalaciones han servido de base, o por lo menos en ellas se han inspirado los constructores del "Normandie". Tal buque fue construido en los astilleros Vickers para la línea New-York-Bermudas, desplaza 22.500 Tm. y la potencia de sus motores eléctricos que se eleva a 19.000 HP., le imprime una velocidad de 19 nudos.

El sistema de propulsión comprende cuatro motores síncronos de 4.750 HP. actuando sobre cuatro hélices a la velocidad de 150 r.p.m. La alimentación se efectúa por dos turbo-generadores de 7.500 Kw. girando a 3.000 revoluciones y suministrando corriente trifásica bajo 3.000 voltios. La reducción entre el alternador y el motor, es así fijada en $1/20$ aproximadamente.

Tres acoplamientos permiten desarrollar tres regímenes de potencia:

1°.—En marcha normal o en plena potencia, cada grupo de dos motores es alimentado por el alternador correspondiente a la misma banda.

2°.—Para mares gruesas, los dos motores centrales son alimentados por un alternador, y los dos laterales por el otro, y

3°.—Para pequeñas velocidades, un sólo alternador alimenta los cuatro motores síncronos.

El arranque y la inversión de marcha se ejecutan simplemente por el efecto de una "jaula de ardilla" fija en la cabeza del eje del motor. Una innovación importante, sobre la que nos fijaremos, es la maniobra automática del conjunto de los aparatos, que se reduce a un mando electromagnético con relais.

Para el arranque se dispone de dos volantes que permiten efectuar las siguientes operaciones: Establecidas ya las conexiones por otros cuatro volantes, y en marcha las turbinas a $1/12$ de su velocidad normal, la primera mitad del curso de los citados volantes de arranque, aceleran la marcha de las turbinas hasta $1/5$ de su velocidad normal. Al final de este semicurso, se cierra la excitación de los alternadores y así obtenida la sobreexcitación de los mismos, se favorece el arranque asíncrono. En esta posición, se trinean automáticamente los volantes de arranque, y la corriente alternativa que recorre los rotores, decrece de un máximo de su intensidad al arranque, hasta un valor débil en las proximidades del sincronismo. Cuando ésto se ha verificado, también automáticamente quedan libres los volantes y pueden llevarse hasta una segunda posición, para la cual se realiza la excitación en continua de los rotores bajo 220 voltios. Al mismo tiempo que ésto se verifica, los volantes actúan también sobre los reguladores de campo, de forma que llevan la excitación de los alternadores a su valor normal.

Estando ya efectuado el giro completo de los volantes, un segundo giro actúa sobre el regulador de la turbina y la lleva a su máxima velocidad. De esta forma, por medio de tan simple maniobra, se verifica el arranque, el "enganchado" y la regulación de la velocidad. La inversión del sentido de marcha se efectúa con idéntica sencillez maniobrando también sobre dichos volantes, dándoles ahora dos vueltas en sentido contrario. Para el caso de combinaciones de media y pequeña potencia, también existen controles automáticos apropiados. La instalación tiene toda clase de seguridades, para evitar averías en los circuitos y para aislarlos en caso de que aquellas se hayan verificado.

Está perfectamente comprobado, que tales mecanismos son segurísimos, y con su empleo, dicho problema puede considerarse resuelto a bordo de un buque donde la utilización de circuitos de alta tensión requiere la ausencia de

cualquier error que pudiera cometer un personal poco experimentado y que sería de fatales consecuencias.

Mencionaremos también, que los interruptores en baño de aceite han sido suprimidos a fin de evitar todo peligro de incendio.

“ N O R M A N D I E ”

Le ha parecido útil al autor, el extenderse en las condiciones anteriores antes de entrar en el asunto principal, por creer que así se verá más fácilmente la solución que se le ha dado al problema de la propulsión en el trasatlántico que nos ocupa.

La disposición general y el funcionamiento, son análogos a las disposiciones del “Monarch of Bermuda” con ciertos perfeccionamientos y particularidades inherentes a las enormes potencias que en este caso han de desarrollarse.

La propulsión se efectúa por cuatro motores síncronos de 40 polos (entrehierro 38 m/m) que arrastrarán cuatro ejes independientes a 243 r.p.m. La potencia total máxima de cada motor alcanzará la enorme cifra de 40.000 HP.

La alimentación se verifica por cuatro alternadores trifásicos de cuatro polos (entrehierro 16 m/m) girando a 2.430 r.p.m. para un voltaje de 5.500 a 6.000 volts, siendo la potencia total de los grupos de 34.200 Kw. En el funcionamiento de régimen en síncrono, la reducción de velocidades del alternador al motor, se ha fijado en 1/10. Una primera regulación de la velocidad se obtiene actuando sobre la válvula de cuello de la turbina. El valor relativamente elevado del entrehierro, asegura la estabilidad eléctrica del acoplamiento síncrono. El arranque y la inversión de marcha se efectúa por el funcionamiento en asíncrono del motor. A este efecto, se encuentran repartidos por la periferia de los polos del rotor, barras amortizadoras, confeccionadas con una aleación de alta resistencia eléctrica, las cuales son salientes y de forma especialmente estudiada para eliminar los armónicos mecánicos y eléctricos en la marcha en síncrono. Durante esta marcha, el rotor utiliza bobinas de cobre aplanadas, cuidadosamente aisladas con una composición de amianto. La duración del período de arranque y “enganchado” es de seis segundos. La regulación de la potencia, puede hacerse por una serie de medios igualmente eficaces:

1º.—Actuando entre límites bastante estrechos, sobre la velocidad de los grupos turbo-alternadores.

2°.—Por medio de dos juegos de hélices: uno para invierno y otro para verano.

3°.—Por diferentes acoplamientos: para la marcha normal, cuatro alternadores sobre cuatro motores, y para la marcha económica: un alternador sobre cada grupo de dos motores laterales. Se obtienen así las potencias siguientes:

Funcionamientos normales o económicos:

- a) 130.000 HP., marcha de verano: 4 alternadores.
- 60.000 HP., marcha de invierno: 2 alternadores; hélice de verano.
- 80.000 HP., marcha de invierno: 2 alternadores; hélice de invierno.

Funcionamiento de sobrecarga:

- b) 180.000 HP., marcha de verano: 4 alternadores.
- 70.000 HP., marcha de invierno: 2 alternadores; hélice de verano.
- 80.000 HP., marcha de invierno: 2 alternadores; hélice de invierno.

Se espera que mediante el desarrollo de 130.000 HP., alcance el buque una velocidad de 28 nudos.

Sin entrar en detalles de construcción de los alternadores y motores, es interesante señalar que los rotores de los motores son de polos salientes, con una sola capa de enrollamiento, y por otra parte, los rotores de los alternadores son lisos y los enrollamientos pertenecen al tipo de dos haces de conductores por ranura.

Una de las condiciones más favorables para el buen funcionamiento del conjunto, es la temperatura de los enrollamientos en los rotores y estatores de los alternadores y motores. La refrigeración se obtiene por ventilación en circuito cerrado en combinación con refrigeradores de agua. Cada uno de los motores y alternadores independientes movidos por motor eléctrico. El suministro de aire está calculado para las marchas más duras, el aire circula por las cabezas de las bobinas en los espacios interpolares y sale por los huecos del estator, no pasando su temperatura de los 40 grados C. Los refrigerantes de agua están formados por tubos de latón de 18/20 m/m. y su disposición permite una fácil inspección y desarme. La circulación de agua se verifica mediante dos bombas de 650 m³, bastando una sola para asegurar todo el servicio. Se ha previsto que la temperatura de salida del agua de circulación

en los refrigeradores, cuando se desarrollen 160.000 HP., no pasará de 27 grados C.

Las temperaturas límites de los enrollamientos son las siguientes:

	Motores.		Alternadores.	
Enrollamiento del estator	120°	80°	120°	80°
" " rotor	120°	80°	130°	90°

Sin desviarnos de este estudio elemental, vamos a indicar algunos datos sobre los generadores de vapor. "El Normandie" llevará 29 calderas, timbradas a 28 Kg. para servicios auxiliares. Las calderas principales del tipo "Penhoet", con tubos de agua, y recalentadores verticales de vapor a 360 grados C. Son semejantes a las que se encuentran instaladas a bordo del trasatlántico "Champlain".

Las cuatro turbinas principales pertenecen al tipo "zoelly" modificado, de dos cuerpos, construídas por la Societé Alsthom de Belfort. Pertenece, como sabemos, al tipo multicelular de acción, favorable a las grandes velocidades, y arrastran directamente los alternadores a 2.430 r.p.m. Cada turbina está formada por 19 coronas de paletas correspondientes a 16 expansiones elementales. El cuerpo de A.P. se compone de 13 coronas y entre las dos primeras existen dos saltos de velocidad. El vapor sufre entre la primera y segunda expansión una caída enorme desde 22 Kg. a 9 Kg. El cuerpo de B.P. comprende dos series de tres coronas, dispuestas en paralelo, recibiendo cada serie la mitad del flujo de vapor. El diámetro de las ruedas varía de 1,10 a 1,30, para la A.P. y de 1,75 a 1,82 para el cuerpo de B.P. La regulación de la entrada de vapor se verifica mediante mando eléctrico a mano. Van provistas dichas turbinas de mecanismo de seguridad para, en caso de un aumento brusco en las revoluciones, disminución de presión del aceite en las chumaceras y descenso del vacío en el condensador por debajo de 50 m/m de mercurio.

En lo que respecta a turbina, instalaciones de aceite, etc., no presenta nada de particular.

DISTRIBUCION ELECTRICA.—Con ella se atienden los servicios siguientes: 1°, suministrar la corriente continua necesaria para la excitación de los alternadores y motores; 2°, el suministro a los motores eléctricos que mueven las bombas de circulación, las bombas de aceite y en general todos los servicios auxiliares; 3°, asegurar el alumbrado del buque.

Para el servicio se dispone de grupos de utilización normal y grupos de reserva.

En primer lugar: **6 grupos turbo-dínamos.** Las turbinas giran a 5.200 r.p.m., y los dínamos a 530, verificándose la reducción por medio de engranajes. Las generatrices tienen una potencia 2.200 Kw. La tensión suministrada es de 220 voltios en vacío y 225 en carga, la intensidad 9.700 amp. y su excitación es hiper-compound.

La construcción de estas máquinas presentan los últimos perfeccionamientos, es decir: polos de conmutación y enrollamiento, compensadores, doble corrector, etc. Las escobillas son de carbón, de calaje fijo y fácil montaje. Cada dínamo tiene su ventilador correspondiente trabajando en circuito cerrado y un refrigerador de agua dispuesto bajo el zócalo.

En segundo lugar: **5 grupos de excitación** de los cuales uno es de reserva, que comprende: a).—Una generatriz que suministra corriente para la excitación a un alternador (120 Kw. bajo 150 volts., 800 amp.) b).—Una generatriz que suministra la corriente de excitación a un motor de propulsión (150 Kw. bajo 135 volts. 110 amp.); éstas dos generatrices son de excitación independiente., y c).—Un motor compound de corriente continua alimentado bajo 220 volts., y tal que la potencia absorbida corresponde a las potencias de marcha de las excitatrices principales o sean 240 Kw., para una intensidad de 1550 amp. Las tres máquinas forman un solo grupo, montado sobre una basada única.

Sistema de maniobra.—Para completar esta reseña diremos algunas palabras sobre una cuestión que dió origen a varios argumentos contrarios a la utilización de la propulsión eléctrica. Nos referimos a la elección de un sistema de maniobra que debía ser a la vez seguro, sencillo y rápido. Era éste un problema muy delicado a bordo de los buques, debido al hecho de que no puede disponerse de un personal fijo, conocedor de las instalaciones y definitivamente especializado. La renovación del personal conduce necesariamente a embarcar elementos más o menos competentes, y por tal causa las instalaciones deben estar provistas de toda clase de seguridades que impidan la comisión de errores, cuyos efectos serían desastrosos tratándose de circuitos de alta tensión.

Paralelamente a la necesidad de estas seguridades, que de por sí son un manantial de complicaciones, era necesario reunir en un mínimo de manipulaciones, la dirección y ejecución de operaciones rigurosamente sincronizadas y precisas, conducentes, por ejemplo, al arranque o a la inversión del sentido de marcha.

Al principio se creyó que los mecanismos de maniobra debían ser exclusivamente mecánicos, pues no merecían mucha garantía los mandos electromagnéticos y así empezaron a emplearse las conocidas transmisiones por camones, excéntricas, palancas y suspensiones flexibles, que no pudieron conducir más que a dispositivos muy complicados. A título de ejemplo, podemos citar que la puesta en marcha y la inversión, a bordo de los acorazados americanos tipo "Tennessee" se verificaba poniendo en acción 19 palancas.

Bajo el punto de vista mecánico, los aparatos de maniobra del "Ipánema" y del "Caruja", citados anteriormente, se presentaban como el sumo de la sencillez; pues los constructores han logrado encontrar en un solo mando, la sucesión de las operaciones necesarias al arranque y maniobra.

El volante de puesta en marcha efectuaba sucesivamente, durante la primera semi-revolución, las operaciones siguientes: 1.º.—Por intermedio de una cadena sinfín, se cerraba el interruptor tripolar de los circuitos del estator de los motores; 2.º.—Se cerraban también los circuitos de excitación de los alternadores; 3.º.—Mediante un sistema de poleas, que entraban en juego, se sumergían los conos de níquel de que ya hemos hablado de los reóstatos de arranque, quedando así bajo la resistencia máxima de los circuitos de los rotores.

La rotación siguiente del volante de puesta en marcha, aumentaba la inmersión de los conos, es decir, disminuía la resistencia de los rotores hasta un punto determinado donde los conos de níquel quedaban fuera de circuito, lo cual correspondía a la marcha normal. Se concibe que esta transmisión mecánica necesita frecuentemente un serio control para mantener su regulación. De una forma general, este procedimiento de transmisión, era solamente de una precisión relativa: pues las vibraciones, los desgastes, las dilataciones, etc., provocaban el desplazamiento de los puntos fijos y los desarreglos de suspensiones.

Por el contrario, después de su empleo magnífico en las instalaciones terrestres, se intentó experimentar el mando automático por medio de relays electro-magnéticos a bordo de los buques, lo cual permitía reducir al mínimo las manipulaciones principales. Las razones aducidas contra su utilización, eran principalmente defectos de aislamiento debido a la humedad del aire en la mar y los peligros de desarreglos generales motivados por las vibraciones.

Los primeros ensayos fueron concluyentes y condujeron a una sencillez muy grande de los aparatos de maniobra, así como una mayor rapidez en las operaciones. Por precaución, se instalaron los dos sistemas de mando a

bordo del "Vice-Roy of India", donde la maniobra era verificada por seis palancas (tres por turbina).

También hemos visto anteriormente los mecanismos de maniobra del trasatlántico inglés "Monarch of Bermuda".

En el "Normandie" encontraremos el beneficio de estas experiencias tan laboriosas como fructíferas. El mando también es automático y se dispone para cada fase de un mando mecánico de seguridad. Los circuitos de alta tensión se encuentran resguardados en canalizaciones inaccesibles en marcha normal al personal, y dispositivos muy ingeniosos impiden el desmontaje de ciertos aparatos en determinadas condiciones.

Cada grupo, que está constituido por un alternador y un motor, es independiente para el acoplado normal. Los aparatos para verificarlo son: un inversor del sentido de marcha, un controlador principal de los circuitos de excitación y una palanca para el arranque.

Además de estos mandos que pudiéramos llamar principales, existen otros que permiten el acoplado para la marcha económica; es decir, un alternador para 2 motores.

El inversor del sentido de marcha, accionado por un servomotor eléctrico, actúa también sobre el control del campo de excitación, al cual también obedece la acción del regulador de la turbina. Para ejemplo, citaremos las operaciones sucesivas efectuadas por los dos aparatos principales: Palanca de arranque, e inversor para las maniobras fundamentales: arranque, parada e inversión.

Arranque: La palanca es conducida de la posición "stop" a una cualquiera de las posiciones de marcha "avante" o "atrás", correspondiente a la velocidad pedida; bajo la acción de su servo-motor el inversor de marcha pasa de la posición neutra (O) a otra (A) siempre que el controlador principal de la excitación se encuentre en su posición neutra o posición cero.

A esta posición corresponde la marcha en "ralenti" de las turbinas que mueven los alternadores.

Cuando el inversor de marcha está metido en su posición (A) correspondiente a la marcha avante o en la (B) marcha atrás, su servo-motor se para automáticamente y en este momento (también automáticamente) empieza a funcionar el servo-motor del controlador de la excitación pasando de la posición cero a la 1, donde queda parado. En estas condiciones el alternador se sobreexcita y se excita la excitatriz del motor cuyo circuito del inducido se encuentra abierto; el motor arranca así en asíncrono. Cuando la marcha está próxima del sincronismo, la acción de un relai hace pasar al controlador de la excitación, de la posición 1 en que se encontraba, a la po-

sición 2, quedando así establecida la excitación del motor; en estas condiciones se verifica el "enganchado" del motor y el funcionamiento normal en sínrono. El servo-motor del controlador le hace ahora pasar de la posición 2 a la 3, y mediante esta operación, la excitación del alternador pasa a ser la normal, y entonces entra en función el servo-motor que mueve la válvula de cuello de la turbina para acelerarla hasta su velocidad normal.

Parada.—Se lleva la palanca de arranque a su posición "stop". El controlador de la excitación pasa a su posición 4. Al mismo tiempo las excitaciones de las excitatrices del motor y del alternador, quedan cortadas y la válvula de cuello de la turbina pasa a su posición de "ralenti". En el camino de 3 a 4 el controlador provoca la inversión del sentido de excitación de los dínamos excitatrices, con objeto de acelerar la anulación de las corrientes inductoras del alternador y del motor.

Cuando esta corriente se hace nula, la excitación de las excitatrices es de nuevo cortada automáticamente. El controlador pasa de la posición 4 a la posición cero y allí queda parado por sí solo.

La inversión de la marcha se verifica siguiendo las mismas operaciones que quedan indicadas, con la diferencia de que al poner la palanca de arranque en la posición "atrás", el inversor de marcha pasa de la posición neutra a la B.

El mecanismo de maniobra de seguridad requiere los aparatos siguientes: un volante para manejar a mano el inversor del sentido de marcha, un volante para mandar a mano el controlador principal de los circuitos de excitación y un conmutador de parada de socorro.

Existen también dispositivos mecánicos de seguridad entre cada órgano de mando para evitar los errores siguientes: a) maniobrar el inversor cuando las excitaciones no están cortadas, es decir, cuando el inversor no se encuentra en la posición cero; b) maniobrar el controlador cuando el inversor está en cero; c) maniobrar la parada de socorro en el sentido de la marcha, cuando el controlador no está en cero.

Además, existen otros dispositivos para indicar las averías que puedan ocurrir en los casos siguientes: 1°.—Tierra en un circuito de alta tensión; 2°.—Corto-circuito entre las fases en el curso del sínronismo; 3°.—Retardo en el "enganchado" de un motor; 4°.—Elevaciones anormales de temperatura en el aceite, agua o aire de refrigeración. Estos dispositivos se reducen a lámparas en combinación con timbres, en los cuadros de maniobra.



“AVIONES E HIDROS”.

Por el Tte. de Navío ANTONIO ALVAREZ OSSORIO Y DE CARRANZA.—De la “Revista General de Marina”, Española, en su número de Abril de 1936.

Habiendo tratado en números anteriores sobre temas de organización, a nuestro juicio cuestión la más interesante y de necesario y urgente conocimiento o divulgación, vamos ahora a pasar revista a algunos tipos de voladores, sobre todo los más notables, y los más interesantes, a nuestro entender, desde el punto de vista de la defensa nacional.

Creemos indispensable, antes de entrar en materia, dar a conocer los adelantos técnicos más notables, y que son el origen y la razón del formidable incremento adquirido por la moderna aviación, y consecuentemente de su interés, tanto bajo el aspecto militar como comercial. Baste, para justificación del interés del tema, unas cifras. En pocos años se ha pasado de velocidades de 200 kms.-hora a 710; de altitudes de 5.000 metros a 13.000; de radio de acción de 500 kms. a 10.000; de cargas de unos ciento de kgs. a 15.000.

Los factores determinantes del progreso de la aviación son: primero, seguridad; segundo, velocidad; tercero, radio de acción, y cuarto, carga útil; factores que podríamos resumir en dos principales, dentro de un condicional: velocidad y radio de acción dentro de la seguridad.

Tanto la eficacia del arma aérea como la utilidad de la aviación civil, están fundadas precisamente sobre esas determinantes, pudiendo, secundaria o consecuentemente, alegar otro factor interesante al arma aérea, y que podríamos catalogar incluido en el factor seguridad, y que es la necesidad de

grandes techos máximos y de crucero, en vista de eliminar los peligros representados por la artillería antiaérea.

Hemos reunido los factores segundo y tercero, ya que fácilmente se comprende, constituyen uno solo, dado que el peso reservado a la carga útil puede emplearse bien en cargar combustible o en aumentar la carga puramente comercial.

La velocidad adquirible de un volador, depende exclusivamente de su potencia motriz útil y de su penetrabilidad o resistencia al avance en el aire en que se mueve; por otra parte, la carga útil depende del coeficiente de sustentación de sus planos y del cuadrado de la velocidad mínima, con la que es capaz de sostenerse en el aire.

La seguridad de vuelo está relacionada con la estabilidad y la maniobrabilidad del avión en todos los regímenes de vuelo y posiciones en que bien voluntariamente el piloto coloca a su aparato o factores externos pueden colocarlo, además de la robustez precisa a impedir el desfallecimiento o rotura de los órganos indispensables al vuelo.

Claramente se comprende que muchas de las condiciones precisas a la satisfacción de los requerimientos mencionados se interfieren e incluso se contradicen. El aumento de potencia motriz lleva consigo aumento de dimensiones y por tanto, de resistencia de avance, y mayor consumo de combustible. El reforzamiento de los órganos resistentes lleva a aumentos de peso que contradicen el aumento de carga útil, etc. El problema de la máquina voladora, como todos los problemas existentes, lleva consigo la satisfacción de exigencias que se interfieren y contradicen, por lo que la solución no puede ser otra que el perfeccionamiento científico y minucioso de cada aspecto local o parcial y un equilibrado acoplo, con la vista puesta en los objetivos a alcanzar; siempre la teoría del rendimiento total. Digamos que, sin que ello quiera significar una mengua de la considerable obra científica, puesta en marcha por el ingenio humano al servicio del progreso de la Aeronáutica, así como otros problemas no admiten más que una solución óptima, aquí, aún dentro del cuadro rector del progreso, y debido a las variadas especializaciones aéreas, existen, tienen que existir, diversas soluciones transitorias, atemperadas a las necesidades concebidas. Desde el pequeño hidro italiano Macchi 72, provisto de motor de 3.000 caballos, que le impulsa a más de 700 kilómetros por hora, a la avioneta, que con 130 caballos transporta cinco pasajeros; desde el avión de bombardeo, capaz de transportar cerca de 2.000 Kgs. de bombas a 1.000 kms., hasta el avión monoplaza de caza, con dos horas escasas de radio de acción, hay toda una gama profusa, extensa.

Un volador está definido por su polar y su potencia motriz útil. La polar es la curva determinada por los coeficientes de sustentación y arrastre (resistencia al avance) a las diferentes incidencias, ángulos formados por la línea media del perfil con el viento relativo).

El mejoramiento de la polar a fin de conseguir la mejor penetración en el aire y el aumento de la potencia motriz, son, pues, los dos caminos a seguir. Obtendremos así una gran velocidad máxima, pero examinemos los inconvenientes surgidos en ambos aspectos y cómo se ha procedido a su remedio.

Para aumentar la penetrabilidad, ha sido preciso recurrir, como veremos más tarde, entre otros recursos, a disminuir la superficie de las alas, eliminando así la resistencia al avance de la sección suprimida; disminución factible lógicamente, ya que el aumento de velocidad, conseguido por éste y otros medios, produce un aumento de la componente vertical sustentadora que sostendrá análogo peso total del volador. Esta superficie sustentadora será en adelante la suficiente para proveer a la sustentación de un peso dado y en determinadas condiciones de densidad del aire para una mínima resistencia al avance. De ello se deduce que a pequeñas velocidades esa ala será totalmente incapaz de sostener el peso del volador y que, por lo tanto, la entrada en tierra y el despegue han de realizarse forzosamente a velocidad elevada, limitación que encierra verdaderos peligros, no sólo en la toma de tierra forzada, sino en la normal en aeródromos estables, además de las exageradas dimensiones que requerirían los aeródromos.

Confesemos que gran parte del auge, del interés y la protección que a la aviación se presta, no todo se debe a una altruista protección al progreso de la civilización, al pacífico disfrute de los modernos adelantos de la técnica, sino al convencimiento del terrible poder que en los conflictos armados entre las naciones desempeñará el arma aérea. Los más pacíficos, y diríamos sedentarios, Ministerios del Aire, no son más que formidables ejércitos en potencia o en presencia, donde la técnica se perfecciona y el personal se entrena metódicamente en el manejo de estas águilas mecánicas... Que en la vesania humana parece que la paz sólo sea el breve y febril descanso y preparación entre dos hecatombes.

Sigamos en lo que íbamos. El inconveniente de las grandes velocidades en el aterrizaje y despegue, se hace tanto más de notar para la aviación marcial, dada la presunción de que en gran número de casos habrán de operar desde aeródromos de fortunas o improvisados, generalmente de dimensiones escasas. No hace falta recalcar tampoco, el imperativo de los despegues y aterrizajes lentos en la hidro-aviación, donde la ondulación marina impone un

despegue tanto más rápido y un amaraje tanto más corto, evitándose, en lo posible, las largas y peligrosas carreras en lucha contra el mar.

Visto así el problema de la obtención de las grandes velocidades en el aire, parecería difícilmente soluble. Parecía que su solución no podría ser otra que la aplicación (en lo que a las células sustentadoras se refiere) de las alas telescópicas o de superficie variable (alas Makhonine y Schmeidler); estas soluciones, si bien factibles, eran imborrosas e imperfectas.

M. Handley Page demostró, gracias a un notable invento, que el establecimiento de ranuras transversales en el ala, producía un aumento de sustentación, cuando entraban en función, un retraso al momento de iniciarse la pérdida de velocidad, al aumentar el ángulo de incidencia del plano con el viento relativo, y un aumento en la eficacia del mando de los alerones de alabeo (inclinación transversal). Todo ello podía resumirse en un mejoramiento de la polar del avión.

Es indudable que el más eficaz procedimiento para ampliar el margen de velocidades entre las que el vuelo de un avión se conserva estable y gobernable, es dotarle de unos planos tales, que cumplan sus funciones con perfecta seguridad dentro de las más variadas condiciones de carga y de incidencia. Para ello se precisa aumentar al máximo la relación entre el coeficiente de sustentación máxima y el de resistencia al avance mínimo.

Para aumentar al máximo el coeficiente de sustentación, se precisa disponer de ingenios que produzcan una hipersustentación cuando las condiciones del vuelo lo requieran, ya que dijimos anteriormente que el ala óptima sería aquella que sufriese la mínima resistencia al avance para una sustentación apropiada al carácter del vuelo que se desarrolla; esta sustentación será, indudablemente, insuficiente para las condiciones en que se deba desarrollar el contacto con la tierra (a velocidad escasa). Esta modificación precisada de las características del ala impone, o bien las soluciones de las alas Makhonine y Schmeidler, o bien los modernos artificios creadores de una sustentación modificada o complementaria.

La sustentación está provocada, como todos lo sabemos, por la sobrepresión creada por la incidencia del viento en las alas en el intrados o seno de ellas mismas y la depresión en el extradós o dorso. Para que la firmeza sea máxima y el trabajo óptimo, se precisa que, en todo lo posible, los filetes de aire se deslicen en régimen laminar, ésto es, con mínima producción de torbellinos y turbulencias. La producción de estas turbulencias se traduce en una energía perdida en su formación, lo que significa pérdida de energía y aumento en la resistencia al avance y mal trabajo del ala, o sea pérdida de parte de sus cualidades sustentadoras.

Examinada la polar de un ala cualquiera se observa que la sustentación de ésta va en aumento hasta un ángulo de incidencia de unos catorce grados aproximadamente, ésto es, que al ir aumentando el ángulo de ataque la sustentación (y, naturalmente, la resistencia al avance), va en aumento hasta ese valor, donde la curva inflexiona y cae muy bruscamente. Esta caída se debe precisamente a la conversión del régimen laminar en régimen turbulento; la sustentación disminuye bruscamente, los alerones no gobiernan por hallarse los extremos de ala en régimen turbulento y de franca pérdida de velocidad, cualquier causa mínima de desequilibrio exterior, vuelca el avión transversalmente que seguidamente entra en pérdida de velocidad o en barrera.

La toma de tierra o de agua sólo consiste en poner al volador a pequeña distancia de la superficie (20 a 50 cms.), aumentando gradualmente la incidencia (conservando la estabilidad transversal) a medida que la velocidad va disminuyendo, cesada la tracción motriz, hasta llegar precisamente a un ángulo próximo a 14° , en cuyo momento, que sería el de la entrada en pérdida, el volador tome contacto con la superficie.

Existen otras circunstancias en que el avión puede rodear, y aún sobrepasar, los ángulos máximos de sustentación; señalemos como caso probable aquel del vuelo en atmósfera agitada. Debido a causas térmicas (diferente calentamiento del suelo), orográficas (variaciones en la dirección del viento por su paso por montañas, valles, desfiladeros, cañoneras, etc.), o tormentosas (nubes, frente de tormenta, borrascas, etc.), el viento en su movimiento alcanza diferencias notables de velocidad en pequeños intervalos de tiempo, cambios de dirección y movimientos turbulentos, bastante violentos en ocasiones. Estos cambios en velocidad y dirección del viento sobre las estructuras alares, además de los enormes esfuerzos instantáneos que en ocasiones significan, producen frenados e incidencias anormales en las alas. Todo lo que hagamos para mejorar las cualidades de ellas en anchos márgenes, significa un aumento en la seguridad y una ampliación de empleo, por consiguiente.

Debido a los mencionados estudios de M. Handley Page, disponiendo seis ranuras, dispuestas sucesivamente en un ala de modo que el aire circula libremente por ellas, la sustentación resultaba aumentada en un 150%, y el ángulo de máxima subía de 15 a 45 grados, resultando, por tanto, ampliadas en un margen considerable las cualidades de buen empleo de las alas, lo que significa un considerable aumento de la seguridad de vuelo y disminución de la velocidad de aterrizaje.

Realmente, esta multiplicidad de ranuras no es usada a causa de las

complicaciones que en la construcción y estructuras significaría. Handley Page utiliza una sola ranura establecida entre un aleroncillo fijo y móvil, y en este caso automático o mandado en su funcionamiento. Veamos la utilidad del alerón de ranura de esta patente.

Gran número de estudios teóricos experimentales y prácticos han demostrado que la aplicación de las dichas ranuras producen tres efectos: primero, apreciable aumento de la sustentación a grandes ángulos; segundo, sustentación efectiva a ángulos superiores a los máximos de la misma ala sin ranuras, y tercero, aumento de la eficacia del mando transversal a grandes ángulos (mando de alerones de alabeo). Resumiendo, un notable aumento de la seguridad por eliminación de diferentes causas de entrada en pérdida de velocidad.

No solamente son evitados los peligros que anteriormente mencionamos, producidos por causas exteriores, sino otros que no es posible despreciar porque existen inevitablemente, y por tanto, forzoso es acudir a su remedio. Señalaremos dos, los más frecuentes: primero, pérdida de velocidad en viraje cerca del suelo, y segundo, pérdida de velocidad en planeo, causas que han determinado un sinnúmero de accidentes mortales.

I.—Al efectuar un viraje cerca del suelo el aparato pierde velocidad, bien por ir muy justo en el vuelo recto, bien por levantar la proa, bien por viraje incorrecto derrapando o resbalando de ala (caso aquél más frecuente y peligroso que el último); en todos estos casos, por velocidad insuficiente o frenado excesivo al presentar al viento en mayor o menor proporción la eslor, el aparato puede iniciar seguidamente la barrena por rebasar sus planos siempre un ángulo excesivo al viento al desplomarse. Si este ángulo ha rebasado al de máxima sustentación, pero no el de esa sustentación correspondiente al ala ranurada, el aparato no entrará bruscamente en barrena; desplomará, avisará..., y aún tendremos mando de alerones (transversal) suficiente para impedir se hunda un ala, prólogo inmediato de la barrena.

II.—Nos vemos precisados, por parada de motor, a una toma forzada; tratamos de alcanzar un terreno, al que esperamos alcanzar en planeo..., pero el aparato se va hundiendo más de lo que pensábamos, e instintivamente vamos levantando el planeo, con la esperanza de alcanzarlo... ¡Error! El avión va perdiendo velocidad; las alas sustentan menos; el avión desploma al principio insensiblemente; el ángulo de ataque va aumentando; una racha cualquiera levanta el ala derecha; como llevamos todavía un ángulo menor al de máxima sustentación, el ala que sube se queda con menos incidencia y pierde sustentación; el ala izquierda, al bajar, aumenta su ángulo de ataque (ángulo que todavía no rebasa el punto de inflexión, correspondiente a la

máxima sustentación) y aumenta su sustentación; el par formado tiende a adrizar el aparato; además que los alerones gobiernan con energía...; adrizamos el avión instintivamente ayudado por su estabilidad natural...; pero seguimos "estirando el planeo", ya que hemos rebasado el punto de inflexión de la curva de sustentaciones; una racha, un desequilibrio atmosférico, nos inclina de nuevo el aparato; el ala que cae aumenta aun más su incidencia, pierde sustentación rápidamente; el ala que sube disminuye su ángulo de ataque, que se acerca al punto de inflexión de máxima sustentación y, por tanto, aumenta su sustentación; el avión tiende a volcar; metemos alerones para adrizarlo; al bajar el alerón del ala que cae aumentamos todavía más su incidencia y perdemos aún más sustentación en la superficie correspondiente al alerón; mientras que el alerón que sube en el ala levantada obra inversamente... los alerones han obrado de modo inverso al efecto que instintivamente tratábamos de adquirir, iniciando el giro de la barrena... Con el alerón de ranura hubiésemos retrasado el desplome y, por tanto, la iniciación de los fenómenos apuntados, y además hubiésemos conservado mando de alerones a grandes ángulos de incidencia.

El efecto nocivo de arrastre del alerón que baja, lo remedia Handley Page por medio de una pequeña superficie, colocada en el dorso del ala, conjugada con los alerones, llamada *interceptor*. Esta superficie provoca un arrastre o resistencia al avance que compensa la producida por el alerón de alabeo de la célula opuesta, evitando el efecto de viraje en su tendencia perturbadora.

Trátase pues, en Handley Page de la aplicación de una sola ranura, capaz de los efectos marcados, pero se pueden y se realizan alas con más de una ranura que, por consiguiente, perfeccionan los favorables efectos descritos. La Casa Italiana Breda, emplea un ranura, aproximadamente central, con "válvula" de mando. Existen, además, alerones de curvatura (que después describiremos), separados por una ranura de análogos efectos, y otros sistemas, como el ala auxiliar de Junskers, también con ranura. Estas alas son conocidas por los ingleses bajo la denominación **slotted wing**.

Alerones de curvatura.—El problema de la fineza de los aviones exige, como hemos visto, planos sustentadores de muy pequeña resistencia al avance (gran penetrabilidad) y suficiente poder sustentador a grandes velocidades, y alas de gran sustentación, incluso a grandes ángulos de incidencia, y gran resistencia al avance (poca penetrabilidad o gran frenado) para el contacto con la superficie; todo ello con gran manejabilidad del avión. Es ésta una idea que se fundamenta en la superficie o alas de curvatura varia-

ble; difícil problema mecánico, que se resolvió por medio de los alerones de curvatura, idea matriz de todos los sistemas posteriormente creados.

Consisten esencialmente en dos alerones (uno por célula), capaces de rebatirse simultáneamente hacia abajo. Si para las velocidades interesa el régimen laminar y, por tanto, evitar los cambios grandes o ángulos en que se verifica el aterrizaje, convienen los grandes ángulos de salida del aire que bate el seno del ala, que producirá turbulencias, pero fuera de las superficies activas; turbulencias que producirán un frenado que no conviene, a su vez, como freno aerodinámico para el aterrizaje.

En ocasiones, el traslado del centro de empuje del ala, debido a la acción de este artificio, se hace suficientemente sensible, siendo preciso disponer una compensación en la cola, que primeramente consistió en modificación del centraje del timón de profundidad, y posteriormente, en un cambio de la incidencia del empenaje horizontal, simultáneo al rebatimiento de los alerones de curvatura.

En ocasiones, como se observa en el ejemplo gráfico que incluimos, procedente del hidroavión de caza **Potez 453** (**Boletín Técnico Potez**, núm 27), los mismos alerones de alabeo actúan como alerones de curvatura, evitándose la complicación de los cuatro alerones cuando dos pueden llenar cumplidamente las funciones propias.

Se observa en dicho croquis la palanca I (que gobierna la profundidad y el alabeo, aunque para los efectos no se indique más que su unión al mando de alabeo) que, al oscilar lateralmente, mueve por medio de los cables 2 el martillo y eje G, el que acciona simultánea y diferencialmente los alerones de alabeo por intermedio de las barras 3. Girando el volante 4, gira la barra 5, piñón y corona P, subiendo o bajando las barras 3 simultáneamente, o sea rebatiendo la maniobra de alabeo.

En el croquis se observa que el ala va provista igualmente de alerones Handley Page, combinación muy generalizada, de gran eficacia y que estimamos acertadísima.

Con este sistema (alerones de curvatura) se consiguen mejoras de 15 a 25 grados, contra unos 10 suministrados por el alerón de ranura. En suma, el efecto del alerón de curvatura es sinónimo a la realización de un aumento de la curvatura media del ala.

Alerón de intrados (seno del ala).—Deben su origen al freno aerodinámico Gianoli. Este consiste en dos alerones que simultáneamente giran uno hacia arriba y el otro hacia abajo, creando una potente energía de frenado. Suprimiendo el alerón superior, queda el interior solamente, que tiene, por tanto, una acción similar a la del alerón de curvatura. Su profundidad lle-

ga a ser el tercio de la profundidad del ala. Su adopción depende del tipo y cualidades de vuelo del avión proyectado.

Alerón Puit.—Consiste en unos alerones que ordinariamente sirven al mando lateral y que, además de poder ser simultáneamente rebatidos hacia abajo, lo pueden ser hacia arriba. Rebatidos hacia abajo obran como hipersustentadores hasta el momento de contacto del avión con la superficie, rebatidos en este momento hacia arriba, funcionan como hiposustentadores, aumentando la adherencia de las ruedas contra el suelo.

Superficies-frenos.—Consiste en aletas que se rebaten bajo el fuselaje.

Frenos deflectores.—Alerones situados en el dorso del ala, próximos al borde de ataque, actúan como interruptores o destructores de sustentación.

Alerones Zap (zap-flaps).—Ideados por E. F. Zaparka, de la **Zap Development Corporation**, constituyen una derivación del alerón de curvatura. Consisten en un alerón que corre a todo lo largo del ala, en forma análoga al alerón de intrados, con la diferencia de que su eje resbala hasta las proximidades del borde de salida, girando hacia abajo simultáneamente un ángulo máximo de unos 60°. Se consigue así un aumento de la superficie alar juntamente con un aumento de la línea media de su curvatura; con ello crece la sustentación en un 100%, y en algunos casos, en un 150%, al mismo tiempo que el arrastre del ala llega a multiplicarse por cinco, consiguiéndose así un enérgico frenado al suprimir fuerza o penetrabilidad al ala. Naturalmente, dado que el zap ocupa toda la envergadura, es forzoso el empleo de alerones de alabeo (mando transversal). Se ha observado que, lejos de perder mando los alerones para grandes ángulos de incidencia, aquéllos conservan su energía, e incluso la acrecen, al entrar en función los zap.

No tienen más inconveniente que la complicación mecánica que representan, aunque debido a la gran divulgación que de ellos se hace, contribuye a la simplificación y mejoramiento del sistema.

Por último, mencionaremos la existencia de otros sistemas, tales como los Fowler y otros, que constituyen variaciones sobre el mismo tema, pudiéndose decir que las ranuras, los aumentos eventuales de superficie y la variación de la curvatura media del perfil alar, juntamente con la adopción de alas de gran fineza aerodinámica, constituyen la solución parcial, en cuanto a la penetrabilidad total del aerodino, y total en cuanto a la velocidad razonable de toma de contacto del volador con la superficie. Copiamos de la **Revista Aeronáutica** un cuadro que especifica los diferentes sistemas empleados y sus características.

Hemos pasado revista a los procedimientos existentes, llamados hipersustentadores, dirigidos a disminuir la resistencia al avance de las alas, al

mismo tiempo que a solucionar el problema del aterrizaje o amaraje; ésto es, hemos visto la manera de aumentar eventualmente el coeficiente sustentador y el de arrastre y de hacer más gobernables los voladores en determinadas condiciones de vuelo.

Veamos la manera de disminuir el coeficiente de resistencia al avance.

Para ello se requiere la solución de varios problemas: primero, suprimir o reducir las secciones maestras de los diferentes órganos; segundo, fuselar perfectamente todas las superficies o volúmenes batidos por el viento; tercero, estudiar y resolver las interacciones entre los órganos y superficies al viento, y cuarto, pulir perfectamente todas las superficies externas.

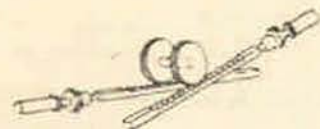
1º.—Los órganos principales están constituidos por el fuselaje, motores, alas y trenes de aterrizaje. La sección maestra de los fuselajes se reduce al mínimo, naturalmente que contando con las limitaciones impuestas por la misión a desarrollar por el avión; un aparato de transporte de pasajeros ha de reunir ciertas condiciones de **CONFORT** y cabida imposible de eliminar, mientras que un avión de combate y caza se puede decir que es un motor fuselado, en cuyo fuselado se prepara el acomodamiento de su conductor.

Es importantísima la reducción de la sección frontal de los motores, problema que aparece secundariamente favorecido por los estudios dirigidos a la obtención de la mínima potencia másica. De la adopción general de los aviones multimotores, por razones de seguridad, hemos de deducir, tanto más la importancia de la reducción de esas secciones frontales de los motores. Los estudios, no sólo se dirigen por este camino, sino a la reducción de la resistencia al avance por procedimientos que más tarde veremos. Los motores en línea (de enfriamiento por aire) toman gran predicamento precisamente por esta razón.

Otra solución que parecería irrealizable, y que parece apuntar actualmente, es la ocultación de los motores en el interior de los planos sustentadores y la colocación coaxial de dos motores en tándem. El inconveniente principal común a ambos sistemas, era la imposibilidad de la transmisión por medio de ejes largos y ligeros. Este difícilísimo problema lo han solucionado los italianos con su Macchi-Fiat 72 (campeón del mundo de velocidad pura con más de 700 kilómetros-hora). Este hidroavión lleva un motor de 3.000 c.v., que realmente son dos en tándem unidos, aunque posean algunos elementos comunes; cada motor mueve una hélice; por tanto, el eje del motor posterior atraviesa el motor delantero, girando las dos hélices en sentido contrario (con lo que se consigue anular importantísimos efectos giroscópicos y pares de reducción).

Con la solución hallada se podría resolver la inclusión de los motores en

C Renvoi à crémaillères.

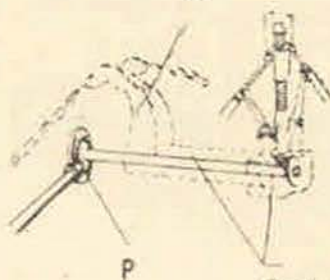


B. Commande de fente.



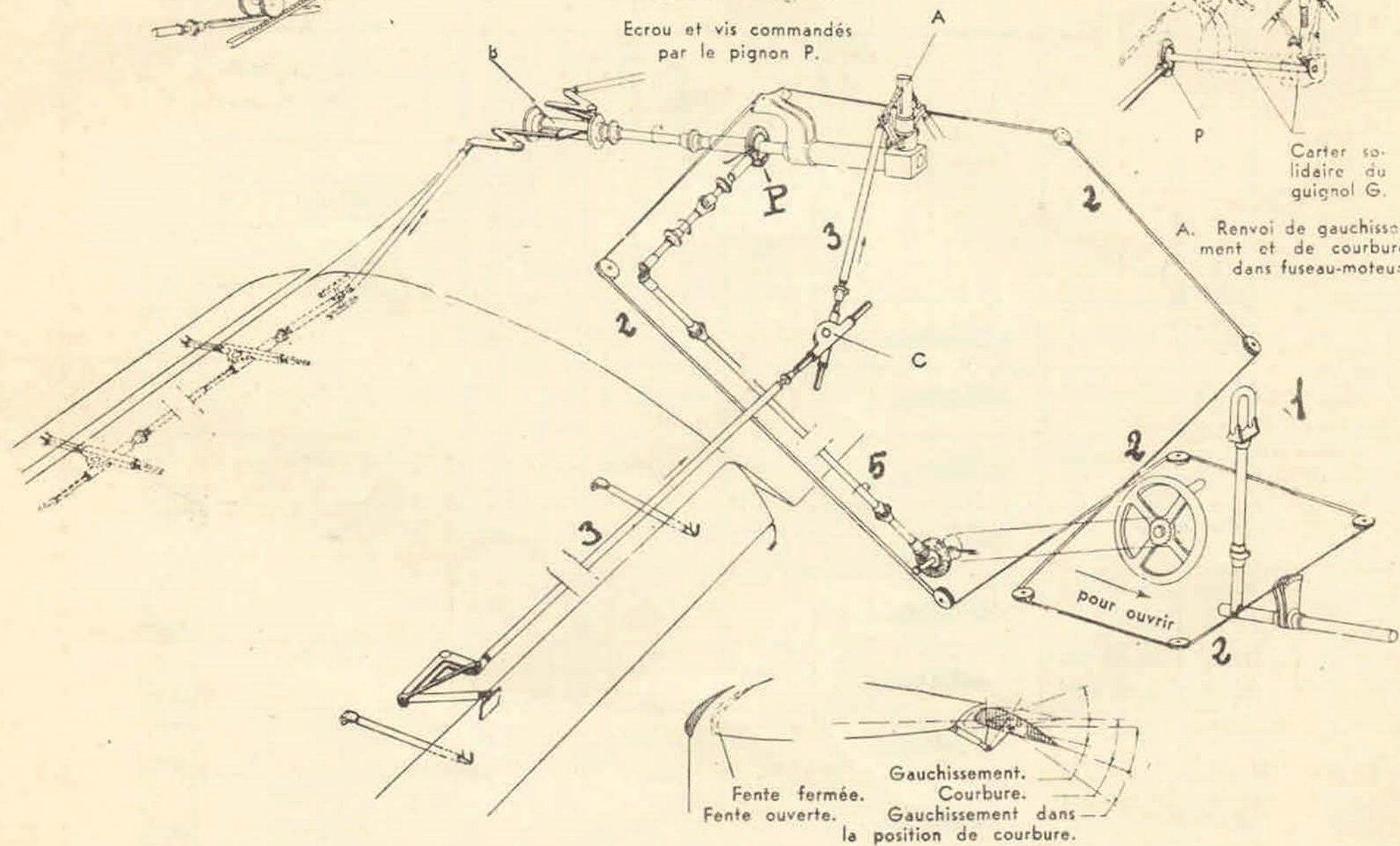
Ecrou et vis commandés par le pignon P.

G



Carter solide du guignol G.


















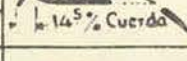
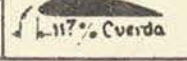
A. Renvoi de gauchissement et de courbure dans fuseau-moteur.



C. Transmisión de cremallera.—B. Mando de ranura. Tuerca y tornillo, mandados por el piñón P.—G. Cáster solidario del guignol G.
 A. Transmisión o mando de alabeo y curvatura en el conjunto motor.—Figura inferior. Izquierda, Ranura cerrada y abierta.—Derecha, Alabeo, Curvatura y alabeo en posición de curvatura.

Características esenciales y clasificación «Maximo de sustentación, mínimo de resistencia al avance» de 23 aparatos

MARCA Y TIPO	CATEGORIA Y GENERO	Año de construcción	Potencia en cv.	Peso en kgs.	Superficie en m ²	$\frac{P}{T}$	$\frac{P}{S}$	$\frac{T}{S}$	Velocidad máxima en k-h.	Velocidad mínima en k-h.	V. máx. y V. mín.	100 Cz máx.	100 Cz mín.	Cz máx. y Cz mín.	HIPERSUSTENTACIÓN
P. Z. L. 26.....	Turismo triplaza (en línea).....	1934	272	1.000	18	3,7	55	15	300	60	5	315	2,5	126	Ranuras y alerones.
R. W. D. 9.....	Turismo cuatro plazas cond. interior	1934	280	994	18	3,55	55	15,5	280	55	5,1	380	3,1	122	Idem id.
Heinkel 70.....	Postal seis plazas.....	1932	630	3.300	39	5,25	85	16	360	110	3,1	140	1,5	110	Alerones de curvatura.
Caudron 460.....	Carrera monoplane seis cilindros.....	1934	320	875	7	2,7	125	46	450	110	4,2	215	2	108	Alerones de intrados.
D. H. "Comet" *.....	Sport bimotor biplaza.....	1934	480	2.380	22	5	108	22	370	104	3,55	200	2	100	d.º
Douglas D. C. 1 *.....	Transporte bimotor 14 plazas.....	1933	1.420	8.200	86	5,8	95	16,5	320	100	3,2	198	2,2	90	d.º
Caudron 360.....	Carrera monoplane cuatro cilindros.....	1933	170	700	7	4,1	100	24	380	115	3,3	160	1,9	84	Alerones de curvatura.
Sikorsky S. 42 *.....	Hidroavión 32 pasajeros.....	1934	2.700	17.236	122	6,63	140	22	300	120	3	205	3,7	55	d.º
Magni.....	Sport monoplane.....	1934	135	765	13,5	5,7	57	10	250	90	2,8	150	2,7	55	d.º
Hawker "Fury".....	Caza monoplane (biplano).....	1934	575	1.600	23,4	2,8	68	25	404	110	4	116	2,5	45	Nada.
Macchi 72.....	Hidro (copa Schneider).....	1930	2.900	3.025	17	1,4	177	170	700	184	3,8	110	2,2	45	Idem.
Dewoitine 332.....	Trimotor "Esmeralda".....	1933	1.725	9.350	96	5,4	98	18	300	130	2,3	120	3	40	Idem.
Fiat C. R. 32.....	Caza monoplane.....	1933	600	1.805	22	3	82	27	390	122	3,1	120	2,9	40	Idem.
De Havilland 86 *.....	Transporte cuatro motores (biplano).....	1934	820	4.173	59	5	70	13,8	274	112	2,4	116	3	38	Idem.
Avia 534.....	Caza monoplane.....	1934	650	1.824	24	2,8	76	27	400	118	3,4	110	2,9	35	Idem.
Fokker 18 *.....	Transporte.....	1932	1.320	7.550	84	5,7	90	16	250	120	2,1	130	4,4	30	Idem.
Wibault 282 *.....	Transporte trimotor.....	1933	1.050	6.200	64	5,9	97	16,5	250	125	2	126	4,5	28	Idem.
Farman 220 *.....	Bombardero cuatro motores.....	1933	2.400	14.300	186	6	77	13	245	120	2	110	4	27	Idem.
Couzinet 70 *.....	Postal trimotor ("Arc-en-Ciel").....	1930	1.950	15.000	95	7,7	160	20,5	270	150	1,8	115	4,6	27	Idem.
Lioré 242.....	Hidroavión transporte 12 plazas.....	1934	1.400	8.400	116	6	72	12	221	115	1,9	125	5	25	Idem.
P. Z. L. 24.....	Caza monoplane.....	1934	825	1.774	19,5	2,1	91	42	416	120	3,5	130	5,3	25	Idem.
Merano.....	Caza monoplane.....	1934	600	1.724	17	2,9	100	35	369	126	2,9	130	5,5	24	Idem.
Dewoitine 510.....	Caza monoplane.....	1934	860	1.900	17	2,2	110	50	402	133	3	130	5,4	24	Idem.

		Ángulo de la superficie aumentada de la sustentación con el perfil básico	Cuerdo del alerón de curvatura en % de la cuerda del perfil básico	Coeficiente max. de sustentación	Factor de velocidad	Z/X a la sustentación max. ②	Ángulo de ataque del perfil básico con la sustentación máxima.	% aumento de sustentación		% aumento del factor de velocidad		Referencia informe N.A.C.A.
								Sobre perfil plano ①	Sobre alerón de curvatura plano	Sobre perfil plano ①	Sobre alerón de curvatura sencillo	
Perfil básico ①				1,291	85.0	7.6	15°					T.R. 427
Alerón de curvatura sencillo		45°	30%	1,950	128.2	4.0	12°	51%		51%		T.R. 427
Alerón ranurado con cubrejunta		45°	30%	1,980	120.5	4.0	12°	53%	15%	42%		T.R. 427
Doble ranura y alerón de curvatura		45°	30%	2,442	117.5	4.0	16°	89%	25%	38%		T.R. 427
Ranura fija corte en el perfil básico				1,777	73.8	5.3	24°	37%				T.R. 427
Perfil fijo auxiliar N.A.C.A. delante del perfil básico		0°	145%	1,705 ③	104.5	3.5	24° Aprox.	32%		23%		T.R. 428
Ranura óptima fija N.A.C.A.				1,648 ③	76.4		24°	27%				T.R. 400
Ranura automática tipo Handley Page.				1,632 ③	114.2 ③		28°	26%		345% ③		T.R. 400
Ranura frontal y alerón de curvatura sencillo		45°	30%	2,182	91.0	3.8	19°	69%	12%	7%		T.R. 427
Ranura frontal y alerón de curvatura ranurado		45°	30%	2,261	93.2	3.8	19°	75%	16%	10%		T.R. 427
Triple ranura y alerón de curvatura		45°	30%	2,600	87.3	3.8	20°	101%	33%	3%		T.R. 427
Alerón disgregado giro sencillo		50°	30%	2.16	138.5	4.3	14°	70%	10.7%	63%	8%	T.M. 422
Alerón disgregado borde de salida movido verticalmente hacia abajo		60°	30%	2.35	150.8	3.7	13° Aprox.	85%	20.5%	77%	17.5%	T.M. 428
Alerón disgregado, punto de giro movido hacia atrás el 90% de la cuerda.		54°	40%	2,222 ③	142.2 ③	3.8	13°	75%	14%	67% ③	11% ③	T.M. 422
Ala Hall, ranura anterior cerrada.		48°	34%	2,08	138.8	3.6	13°	64%	6.7%	63%	8.1%	T.M. 417
Ala Fowler, proyectada (área aumentada aprox. 31% sobre el perfil básico)		40°	40%	2,422 ③	155.3 ③	4.25	15°	90%	24.3%	83% ③	21.2% ③	T.M. 419
Ala Fowler con ranura NACA 22 y borde de ataque redondeado del perfil básico		Ranura -40° Alerón +40°	Ranura 14.5% Alerón 40%	2.49 ③	137 ④	3.76	21° 25°	96%	28.1%	61% ④	7% ③	T.M. 459
Ranura N.A.C.A. 22 en ala plana con borde de ataque redondeado		Ranura -45°	Ranura 14.5%	1.78 ③	97.7 ④	4.8	30°	40%		15% ④		T.M. 459

(1) Comparando las propiedades de las secciones modificadas con la sección básica plana, los coeficientes empleados en cada caso fueron obtenidos en circunstancias de pruebas similares. Los coeficientes de la resistencia al avance fueron tomados con la ranura cerrada (móvil) y con el alerón de curvatura neutral.—(2) Un valor bajo de Z/X con la sustentación máxima indica un gran ángulo de planeo, y, por consiguiente, un aterrizaje corto. Un Z/X de 8 corresponde a un ángulo de 7° aproximadamente, y a un valor de 3,5 significa unos 16° (T. h. 428).—(3) Basado en el área total del ala; dispositivo de sustentación extendido y proyectado en la cuerda original. Actualmente este área es la estructural necesaria, y constituye la base para la comparación con el alerón de curvatura simple.—(4) Con la ranura y el alerón de curvatura escamoteado, el perfil no es perfecto, teniendo un coeficiente de resistencia al avance de 0,0182, comparado con 0,0156 para el perfil plano.—(5) Basado sobre el área contraída.

el interior de las alas, facilitándose así también su conservación y entretenimiento en vuelo y en reposo, con la consiguiente supresión absoluta de la gran resistencia al avance que significan los motores, y la adopción de motores en tándem centrales (en bimotores) o laterales (con tetramotores y pentamotores).

Ya vimos, en cuanto a las superficies alares, los procedimientos utilizados para disminuir su resistencia al avance, por lo que sólo diremos que la construcción se orienta a las estructuras monoplanas de mayor rendimiento que las biplanas, ya que entre los planos de estas últimas se ejercen interacciones, disminuyendo el rendimiento de la célula, que deberá ser, consiguientemente, algo mayor y más resistente al avance, aparte de los efectos nocivos de momantantes entre alas y diagonales de arrojamiento. El inconveniente de la construcción monoplanea no podía ser más que pasajero, ya que sólo estribaba en dificultades constructivas o mecánicas, y la palabra "imposible", ha tiempo se borró en la terminología mecánica. Se construyeron las alas monoplanas, bien que arrojadas por potentes tornapuntas. Es indudable que estas alas resultaron en algunos casos pesadas...; se mejoraron los procedimientos de construcción; se emplearon materiales más resistentes y más racionalmente empleados y, por fin, se hizo el revestimiento, elemento resistente; con lo que el ahorro de peso se hizo notable y, finalmente, se va a la supresión de los tornapuntas con la adopción de las alas cantilever. Una estructura notable es la ideada por la Casa Monospar.

Un solo tipo de avión parecía aferrado consecuentemente a las modalidades de su función, a la célula biplana y especialmente en una nación, Inglaterra, y era el de caza. La única ventaja, aparte la sencillez constructora, de la célula biplana, estriba en las cualidades acrobáticas del avión biplano; pero, rebasados los 400 Kms. hora, las posibilidades acrobáticas casi desaparecen de la táctica aérea, y, últimamente, aparece el **Hawker** de combate, monoplaneo, dotado de sus 545 kms.-hora...

Damos a continuación un cuadro comparativo, publicado por "Les Ailes", de diferentes aviones modernos, donde se pueden apreciar sus cualidades, naturalmente especializadas a sus funciones.



MOVIMIENTOS DEL PERSONAL DE LA ARMADA NACIONAL HABIDOS DURAN- TE EL MES DE ENERO PROXIMO PASADO.

Tte. de Corb. C. G. ARNULFO CRUZ LEYVA. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Transporte “DURANGO”.

Tte. de Corb. C. G. SALVADOR GONZALEZ L. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Cañonero “GUANAJUATO”.

Tte. de Corb. C. G. ARTURO ROSAS VALLE. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Cañonero “QUERETARO”.

Tte. de Corb. C. G. JORGE ROSAS PACHECO. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Cañonero “POTOSI”.

Tte. de Corb. C. G. ANGEL GODINEZ RIZO. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Transporte “DURANGO”.

Tte. de Corbeta, M. N. FELIPE GARDOQUI OLMOS. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Transporte “DURANGO”.

Tte. de Corbeta, M. N. MANUEL BARBA GONZALEZ. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Cañonero “GUANAJUATO”.

Tte. de Corbeta, M. N. AQUILES VALERO VITELA. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Cañonero “POTOSI”.

Tte. de Corbeta, M. N. CLAUDIO DELGADO RANGEL. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Cañonero “QUERETARO”.

Tte. de Corbeta, M. N. ANDRES RIVAS GOMEZ. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Transporte "DURANGO".

Tte. de Corbeta, M. N. ALFONSO OLIVERA S. (Of. Alumno).—Baja en la Escuela Naval Militar y alta en el Cañonero "QUERETARO".

NOTA: Esta Revista se complace en enviar a estos Oficiales su más cordial felicitación por medio de estas columnas, por haber terminado con éxito sus estudios en la Escuela Naval Militar y haber visto con ello, coronados sus esfuerzos.

Cap. de Corbeta M. N. ANTONIO B. ARGUDIN CORRO.—Con fecha 1° de enero fue nombrado Subdirector de la Escuela Naval Militar.

Tte. de Corbeta C. G. ARTURO MARSHALL SANTIAGO.—Se le expidió Nombramiento como Director de Estudios en la Escuela Naval Militar con fecha 1° de enero.

Tte. de Fragata C. G. OSCAR FRITSCHÉ ANDA.—Con fecha 1° de enero fue nombrado Ayudante de la Escuela Naval Militar.

1/er. Mtre. Admón. Naval. BERNARDO BRAVO SOBRANO.—Baja en la 1° Zona Naval y alta en la Escuela Naval Militar.

Con fecha 1° de enero fueron nombrados Profesores en la Escuela Naval Militar para las materias que en seguida se señalan, los CC.:

Tte. de Corb. C. G. ARTURO MARSHALL SANTIAGO.—Teoría de Navío.

Tte. de Frag. C. G. OSCAR FRITSCHÉ ANDA.—Hidrografía y Topografía.

JORGE SEMPE MONTELET.—1/er. Curso de Francés. 1° y 2° grupos.

Tte. de Frag. C. G. HELADIO ILLADES GUZMAN.—Navegación y Compensación de compases.

Cap. de Corb. M. N. RAYMUNDO HERNANDEZ FUENTES.—1° y 3/er. año de Talleres. Turbinas de vapor.

Tte. de Frag. M. N. RAFAEL URIBE ESCANDON.—2° Grupo de Calderas y Máquinas. Conferencias de Etiqueta Social.

Tte. de Frag. C. G. PEDRO MONTEJO SIERRA.—Táctica Naval y 2° grupo de complementos de Matemáticas.

Tte. de Frag. C. G. RODRIGO HURTADO DE MENDOZA.—Balística Exterior. Telemetría y Tiro Naval. Preparador de Química.

Tte. de Frag. M. N. LUIS RUANO MILICUA.—Motores de Combustión. Ayudante del Jefe de Talleres.

Cap. de Frag. C. G. RAFAEL VAZQUEZ DEL MERCADO.—1/er. grupo de Historia de la Marina.

ERNESTO DOMINGUEZ.—Física 1º y 2º grupos.

Tte. de Frag. Inf. N. FRANCISCO A. MIGONI RAMOS.—Reglamentos y Documentos Militares. Instrucción Militar.

Tte. Corb. Admón. Naval. JOSE SAMPERS PEÑA.—1/er. Curso de Inglés al 1º y 2º grupos.

Tte. de Frag. C. G. MANUEL JARA CARRASCO.—1/er. grupo de Armas portátiles y semi-portátiles.

Jefe de Electricistas. JUAN RICO LARRAÑAGA.—Electrotécnica.—Prácticas Eléctricas.

Tte. de Corb. C. G. CARLOS PALMA DE LA ROSA.—Torpedos, Minas y Sumergibles.—Dibujo Geométrico y Lavado.

Tte. de Frag. C. G. FELIPE BERTRAND LARA.—Criptografía.—Prácticas Maríneas.

Tte. de Corb. C. G. GUILLERMO GONZALEZ VEGA.—Dibujo Hidrográfico.—2º grupo de armas portátiles y semi-portátiles.

Comodoro CARLOS A. FERRER VALDERRAMA.—2º grupo de Historia de la Marina.

Ingeniero VICENTE CAMPO REDONDO.—Resistencia de Materiales.

Doctor CARLOS RODRIGUEZ MENDOZA.—2º grupo de Física.

MANUEL HINOJOSA.—Geografía Histórica.

Licenciado CARLOS ALBERTO PRADO.—Elementos de Cultura Literaria.

Tte. de Corb. Inf. Naval. MIGUEL MAGRO MALO PEREZ.—Esgrima.—Deportes.

RAMON GONZALEZ VIZCARRA.—Natación.

PERSONAL QUE CAMBIO DE COMISION.

Cap. de Navío C. G. JOSE LIEVANA OJEDA.—Baja como Jefe de la Sección 4ª de la Dirección de la Armada y alta a disposición de la misma.

Cap. de Corb. C. G. HECTOR MEIXUEIRO ALEXANDRES.—Baja en la 1ª Zona Naval Militar y alta como Jefe de la Sección de Estado Mayor de la Armada.

Tte. de Navío. Admón. Nav. RAMON G. BLANCO SALCEDO.—Con fecha 1º de octubre quedó a disposición de la Tesorería General de la Nación, por haber sido nombrado Oficial Primero de Pagaduría.

Tte. de Frag. C. G. ANTONIO J. AZNAR ZETINA.—Baja como 2º Comandante del Cañonero “QUERETARO” y alta como Comandante del Guardacostas “24”.

Tte. de Fragata C. G. FRANCISCO J. DAVILA RASCON.—Baja en la Dirección Técnica Militar y alta como 2º Comandante del Cañonero “QUERETARO”.

Tte. de Fragata C. G. CUAUHTEMOC PEREZ ZAVALA.—Baja como Comandante del Guardacostas “25” y alta como Jefe de la Comisión Hidrográfica del Golfo en la 1ª Zona Naval Militar.

Tte. de Fragata C. G. ERNESTO DULCHE ESCALANTE.—Baja en el Varadero Nal. y alta como Comandante del Guardacostas “28”.

Tte. de Fragata C. G. ENRIQUE VILLEGAS BUSTAMANTE.—Baja como Comandante del Guardacostas “26” y alta como Comandante del G. “28”.

Tte. de Fragata C. G. ARMANDO CAÑIZARES SANCHEZ.—Baja como Comandante del Guardacostas Aux. “ACAPULCO” y alta como Comandante del Guardacostas “26”.

Tte. de Fragata C. G. SERAFIN FERNANDEZ PIZARRO.—Baja en la 4ª Zona Nav. Militar y alta como Comandante del Guardacostas Aux. “VERACRUZ”.

Tte. de Fragata C. G. ABELARDO CERDAN MUÑOZ.—Baja como Comandante del Guardacostas Aux. “MAZATLAN” y alta como Comandante del Guardacostas “27”.

Tte. de Fragata C. G. JUAN AVALOS GUZMAN.—Baja como Comandante del Guardacostas “29” y alta como Jefe del Detall de la 4ª Zona Naval Militar.

Tte. de Fragata C. G. FERNANDO MEGAÑA EROZA.—Baja como Comandante del Guardacostas Aux. “ACAPULCO” y alta como Comandante del Guardacostas “29”.

Tte. de Frag. C. G. GUSTAVO RUEDA MEDINA.—Baja en la Comisión Hidrográfica del Pacífico, en la 4ª Zona Naval Militar y alta en la Sección de Estado Mayor de la Armada de la Dirección Técnica Militar.

Tte. de Frag. C. G. MARCIANO SALAS COUARY.—Baja en la 1ª Zona Naval Militar y alta como Segundo Comandante del Cañonero “GUANAJUATO”.

Tte. de Frag. C. G. PEDRO CALDERON LOZANO.—Baja como Comandante del Guardacostas “27” y alta a disposición de la 1ª Zona Naval Militar.

Tte. de Frag. C. G. MIGUEL MANZARRAGA ZAMUDIO.—Baja en la 4ª Zona Naval quedando a disposición de la Dirección General de la Armada.

Tte. de Frag. C. G. ARTURO LOPEZ DE NAVA.—Baja como 2º Comandante del Cañonero “GUANAJUATO” y alta como Comandante del Guardacostas Aux. “MAZATLAN”.

Tte. de Frag. C. G. CARLOS R. VALDES V.—Baja en la Dirección Gral. de la Armada y alta como Comandante del Guardacostas Aux. “ACAPULCO”.

Tte. de Frag. C. G. PABLO ESCOBIO RUIZ.—Baja como Comandante del Guardacostas “24” y alta en la Sección de Estado Mayor de la Armada de la Dirección Técnica Militar.

Tte. de Frag. C. G. RUBEN DE GANTE MENDOZA.—Baja en la Dirección Gral. de la Armada y alta en los Servicios Navales de Isla Margarita.

Tte. de Frag. M. N. JOSE VALCARCEL TORRES.—Baja como Jefe de Máquinas del Guardacostas Aux. “ACAPULCO” y alta a disposición de la Dirección Gral. de la Armada.

Tte. de Frag. M. N. MAXIMINO CHIPULI JUAREZ.—Baja como Jefe de Máquinas del Guardacostas Aux. “MAZATLAN” y alta con igual carácter en el Guardacostas Aux. “VERACRUZ”.

Tte. de Frag. M. N. MIGUEL ARVIDE ESCOBAR.—Baja en la 1ª Zona Nav. Militar y alta como Jefe de Máquinas en el Guardacostas Aux. “ACAPULCO”.

Tte. de Frag. M. N. LUIS PEREZ CHIPULI.—Baja en el Transporte “DURANGO” y alta como Jefe de Máquinas del Guardacostas “26”.

Tte. de Frag. M. N. RAFAEL RODRIGUEZ PEREZ.—Baja del Cañonero “BRAVO” y alta a disposición del Juzgado Militar de Veracruz, Ver.

Tte. de Frag. M. N. REMIGIO HERNANDEZ NAVARRO.—Baja en el Guardacostas “23” y alta como Jefe de Máquinas en el Guardacostas “21”.

Tte. de Corb. C. G. HUMBERTO URIBE ESCANDON.—Baja en la dotación del Cañonero “GUANAJUATO” y alta en la Dirección Gral. de la Armada.

Tte. de Corb. C. G. ESTEBAN JUSTO MINOR.—Se retiró de la Armada Nacional con licencia ilimitada con fecha 16 de enero por haberla solicitado.

Tte. de Corb. C. G. MANUEL COBO SUAREZ.—Cesa de estar a disposición de la Dirección Gral. de la Armada y causa alta en la dotación del Guardacostas Aux. “ACAPULCO”.

Tte. de Corb. C. G. CARLOS ABAROA SCHAUFELBERGER.—Baja en la dotación del Guardacostas Aux. “VERACRUZ” y alta en el Cañonero “GUANAJUATO”.

Tte. de Corb. C. G. ENRIQUE GOMEZ CESAR.—Baja en la dotación del Cañonero “GUANAJUATO” y alta en el Guardacostas Aux. “VERACRUZ”.

Tte. de Corb. C. G. ABELARDO OJEDA ASCORVE.—Baja en el Guardacostas “29” quedando a disposición del Juzgado Militar de Culiacán, Sin.

Tte. de Corb. C. G. ALFREDO MARQUEZ RICAÑO.—Baja como 2º Comandante del Guardacostas “22” y alta con el mismo carácter en el Guardacostas “29”.

Tte. de Corb. C. G. JULIO CESAR ROMANO MENA.—Baja en la Comisión Hidrográfica del Pacífico y alta como 2º Comandante del Guardacostas “22”.

Tte. de Corb. C. G. LUIS PINZON GONZALEZ.—Baja en el Cañonero “GUANAJUATO” y alta como 2º Comandante del Cañonero “POTOSI”.

Tte. de Corb. C. G. JOAQUIN ROSIÑOL ACERETO.—Baja en el Guardacostas “24” y alta en el Arsenal Nal. de Veracruz, Ver.

Tte. de Corb. C. G. GUSTAVO MARTINEZ TREJO.—Baja como 2º Comandante del Guardacostas “27” quedando a disposición de la 1ª Zona Nav Militar.

Tte. de Corb. C. G. PABLO DAVILA RASCON.—Baja en la Dirección Gral. de la Armada y alta en el Transporte “DURANGO”.

Tte. de Corb. C. G. MANUEL PEYROT GIRARD.—Baja en la Comisión Hidrográfica del Pacífico en Acapulco, Gro., y alta como 2º Comandante del Guardacostas “24”.

Tte. de Corb. C. G. HECTOR FRANK RIVERO.—Baja en el Cañonero “BRAVO” y alta como 2º Comandante del Guardacostas “27”.

Tte. de Corb. C. G. JOSE H. OROZCO SILVA.—Baja en el Cañonero “QUERETARO” y alta en el Cañonero “BRAVO”.

Tte. de Corb. C. G. BENIGNO PRIETO CALDERON.—Baja en la 1ª Zona Nav. Militar y alta a disposición de la Dirección Gral. de la Armada.

Tte. de Corb. M. N. JOSE GONZALEZ GRANES.—Baja en el Cañonero “QUERETARO” y alta como Jefe de Máquinas en el Cañonero “BRAVO”.

Tte. de Corb. M. N. DAMASO CASTILLO IBARRA.—Baja en el Guardacostas “23” y alta en la 4ª Zona Naval Militar.

Tte. de Corb. M. N. BERNARDO SILVA FRANYUTTI.—Baja en la Dirección General de la Armada y alta en el Cañonero “GUANAJUATO”.

Tte. de Corb. M. N. JOAQUIN LAVALLE PEREZ.—Baja como Jefe de Máquinas del Guardacostas “26” y alta en la Sección de Estado Mayor de la Armada de la Dirección Técnica Militar.

Tte. de Corb. M. N. JESUS MORTERA MIRAVETE.—Baja como Instructor de Marinería del Buque Escuela “PROGRESO” y alta como Jefe de Máquinas del Guardacostas Aux. “MAZATLAN”.

Tte. de Corb. M. N. RAFAEL MORENO REYES.—Baja en la Dirección Técnica Militar y alta como Instructor de Marinería en el Buque Escuela “PROGRESO”.

Tte. de Corb. M. N. RENE RUANO MILICUA.—Baja en la dotación del Guardacostas “21” y alta como Jefe de Máquinas en el Guardacostas “23”.

Maestro de Taller. JOSE FENAUZ Y LEONHART.—Baja en la Armada Nacional por haberla solicitado.

Jefe de Electricistas. PEDRO LEON MARTINEZ.—Baja en la Armada Nacional por haberla solicitado.

Subtte. Infantería Naval. ALVARO FLORES GARCIA.—Baja en la Armada Nacional y alta en el Arma de Infantería.

Subtte. Infantería Naval MIGUEL PINO PALLAS.—Baja en la Armada Nacional y alta en el Arma de Infantería.

Tte. de Frag. C. G. JORGE LANG ISLAS.—Baja como Comandante del Guardacostas “28” y alta a disposición de la Dirección General de la Armada en espera de órdenes. (*)

Tte. de Frag. C. G. ENRIQUE HURTADO Y NUÑO.—Baja como 2º Comandante del Cañonero “POTOSI” y alta a disposición de la Dirección General de la Armada en espera de órdenes. (*)

Tte. de Corb. C. G. DIEGO MUJICA NARANJO.—Baja en el Transporte “DURANGO” y alta a disposición de la Dirección General de la Armada en espera de órdenes. (*)

Tte. de Corb. M. N. PEDRO ZAMUDIO ZAMUDIO.—Baja en el Cañonero “QUERETARO” y alta en la Dirección General de la Armada en espera de órdenes. (*)



(*) Estos Oficiales han sido nombrados por la Superioridad para hacer un Curso de Armas Submarinas en la República de Chile y se les desea obtengan un éxito rotundo en su comisión.

INFORMACION NACIONAL.

E N E R O.

Transporte "DURANGO".

COMISION.—El día 2 de enero de 1938 a las 13.55 hs. zarpó de I. Mujeres rumbo a Veracruz, Ver. arribando a dicho puerto el día 3 a las 3.20 hs. El día 23 a las 6.45 hs. zarpó de Veracruz, Ver. rumbo a Colón, Panamá, conduciendo a bordo a 210 atletas mexicanos a la Sexta Olimpiada Centro Americana.

Cañonero "POTOSI".

COMISION.—El día 1° de enero de 1938 zarpó de Guaymas, Son. a las 11 hs. rumbo a la Paz, B. C., arribando a dicho puerto el día 2 a las 13.20 hs. Zarpó de la Paz, B. C., el día 5 del mismo mes a las 12.45 rumbo a Guaymas, Son., fondeando en este último puerto el día 7 a las 17.50 hs.

Cañonero "GUANAJUATO".

COMISION.—El día 7 de enero de 1938 a las 10 hs. zarpó de la Paz, B. C., rumbo a Guaymas, Son., habiendo arribado a dicho puerto el día 8 a las 11 hs.

Guardacostas "G-20".

COMISION.—El día 8 a las 13 hs. zarpó de Guaymas, Son., rumbo a Mazatlán, Sin., reconociendo la costa, arribando a este último puerto el día 12 a

las 15 hs. El día 17 a las 12 hs. zarpó de Mazatlán, Sin., rumbo a Cabo de San Lucas, B. C., conduciendo a dos Marineros de la dotación del Cañonero "POTOSI" para transbordar al "G-29" y un 2º Contramaestre de los Servicios Navales de Isla Margarita, arribando a Cabo San Lucas, B. C., el día 18 a las 10.30 hs., sin haber encontrado al "G-29" en dicho lugar. El día 18 a las 18.15 hs., zarpó del Cabo San Lucas, B. C., rumbo a I. Margarita conduciendo al Comandante de los Servicios Navales de I. Margarita, varios Oficiales de la Armada y una Comisión de Ingenieros, arribó a dicha isla el día 19 a las 13.30 hs. El día 24 a las 10 hs. zarpó de I. Margarita rumbo a Natividad y Cerros, B. C., fondeando en Bahía San Bartolomé, B. C., el día 25 a las 14 hs., para esperar que pasara el mal tiempo reinante. El día 27 a las 8 hs., zarpó de bahía San Bartolomé rumbo a Cerros fondeando en dicha isla el mismo día a las 12 hs. El día 28 a las 7.30 hs. zarpó de I. Cerros rumbo a la desembocadura del Río San Isidro. El día 29 a las 17 hs. fondeó en Ensenada, B. C.

Guardacostas "G-21".

COMISION.—El día 8 de enero de 1938 a las 16 hs. zarpó de Manzanillo, Col., rumbo a Acapulco, Gro., en misión de vigilancia, arribando a dicho lugar el día 9 a las 11 hs. El día 9 a las 23 hs. después de haber rellenado combustible, zarpó de Acapulco, Gro. para continuar misión de vigilancia ordenada por la Superioridad. El día 12 a las 8 hs. fondeó frente a San Benito, Chis., para ver si era posible tener comunicacion con tierra a fin de verificar la investigación ordenada; el mismo día a las 10.30 hs. zarpó de San Benito, Chis., rumbo a Acapulco, Gro. donde arribó el día 13 a las 23.45 hs. El día 25 a las 3.45 hs. zarpó de Acapulco, Gro., rumbo a Manzanillo, Col., arribando a dicho lugar el mismo día a las 22.40 hs.

Guardacostas "G-23".

COMISION.—El día 12 de enero de 1938 a las 17 hs., zarpó de Acapulco, Gro., rumbo a Manzanillo, Col., habiendo arribado a este puerto el día 14 a las 17.25 hs. El día 18 a las 6.30 zarpó de Manzanillo, Col., rumbo a Ensenada, B. C. El día 20 a las 12 hs. fondeó en I. Margarita, B. C., para rellenar agua. El día 21 a las 8.00 horas zarpó de dicha isla para continuar recorrido fondeando el mismo día a las 11.30 hs. en Bahía Santa María, B. C., en virtud del mal tiempo reinante; ese mismo día a las 18 hs. zarpó de esta última Bahía rumbo a I. Cedros, B. C., donde arribó el día 22 a las 20.15 hs. El día 23 a las 0.15 hs. zarpó de I. Cedros rumbo a Ensenada, B. C.,

donde arribó el mismo día a las 19.45 hs. El día 25 a las 10 hs. zarpó de Ensenada, B. C., rumbo a San Diego, E. U., con el fin de rellenar combustible, arribando a dicho puerto el mismo día a las 15 hs. El día 26 a las 13 hs. zarpó de San Diego, E. U., rumbo a Ensenada, B. C., fondeando en dicho puerto el mismo día a las 18.30 hs.

Guardacostas "G-24".

COMISION.—El día 19 de enero de 1938 a las 15.45 hs. zarpó de Tampico, Tamps., con rumbo a Veracruz, Ver., en misión de vigilancia, arribando a dicho puerto el día 20 a las 10.25 hs.

Guardacostas "G-27".

COMISION.—El día 6 de enero de 1938 a las 5 hs. zarpó de Cozumel, Q. R., en misión de vigilancia, arribando a I. Mujeres el día 7 a las 8 hs. El día 10 a las 7.45 hs. zarpó de I. Mujeres, Q. R. con el fin de continuar la mencionada vigilancia. Ese mismo día a las 16.30 hs. avistó un grupo de 4 veleros a cinco millas de la costa, cerca de Yalceubú, emprendiendo la persecución y capturando 2 de ellos que resultaron ser de matrícula Cubana, procediéndose después a recogerles su documentación y embarcando en uno de ellos al C. 2º Contramaestre MIGUEL ISLAS GUTIERREZ con orden de dirigirse a Progreso, Yuc. donde se levantaron las actas respectivas; los dos restantes, por caer la noche, no pudo dárselos alcance debido a la escasa visibilidad. El día 11 a las 3.30 hs. arribó a Progreso, Yuc. El día 13 a las 3.30 hs. zarpó de este último puerto rumbo a Veracruz, Ver. El mismo día arribó a C. del Carmen, Camp., en virtud del mal tiempo reinante en Veracruz, Ver. El día 16 a las 17.40 hs. zarpó con destino a Veracruz, Ver. fondeando en este puerto el día 17 a las 16 hs.

Guardacostas "G-28".

COMISION.—El día 28 de enero de 1938 a las 10.10 hs. zarpó de Veracruz, Ver. rumbo a Puerto México, Ver. arribando a dicho puerto el día 29 a las 18.45 hs. El día 31 a las 7.20 hs. zarpó de Pto. México, Ver. rumbo a Minatitlán, Ver. habiendo arribado a dicho lugar el mismo día a las 8.30 hs.

Guardacostas "G-29".

COMISION.—El día 6 de enero de 1938 a las 12 hs. zarpó de Mazatlán, Sin., rumbo a Mulegé, B. C., habiendo arribado a Bahía Salinas, B. C., con el fin de pernoctar y reconocerla con la luz del día. El día 8 a las 16.30 hs., fondeó en Mulegé, B. C. El día 13 a las 14 hs. zarpó de Mulegé, B. C., con destino a I. del Carmen, continuando hasta La Paz, B. C., donde arribó el día 14 a las 17.15 hs. efectuando el desembarco de la Comisión de Ingenieros que llevaba a bordo, así como del C. Comandante de los Servicios Navales de I. Margarita, continuando viaje ordenado. El día 19 a las 11 hs. fondeó en Mazatlán, Sin.



PUBLICACIONES MILITARES.

(Mensuales)

REVISTA DEL EJERCITO.

REVISTA NAVAL MILITAR.

TOHTLI, Revista de Aeronáutica Militar.

EL SOLDADO.

EL CABALLO.

BOLETIN JURIDICO MILITAR.

EL RESERVISTA.

INDICADOR

REVISTA NAVAL MILITAR.

Secretaría de la Defensa Nacional.

REDACCION:

Dirección Técnica Militar.

Moneda Núm. 4.

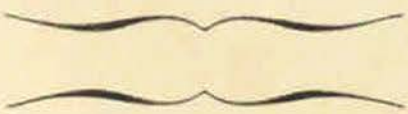
México, D. F.

Toda correspondencia y canje deben enviarse a la dirección antes expresada.

Esta Revista no se hace solidaria de las opiniones emitidas por los autores.

No se devuelven originales aún cuando no se publiquen.

Se solicita canje con publicaciones similares.



DAPP