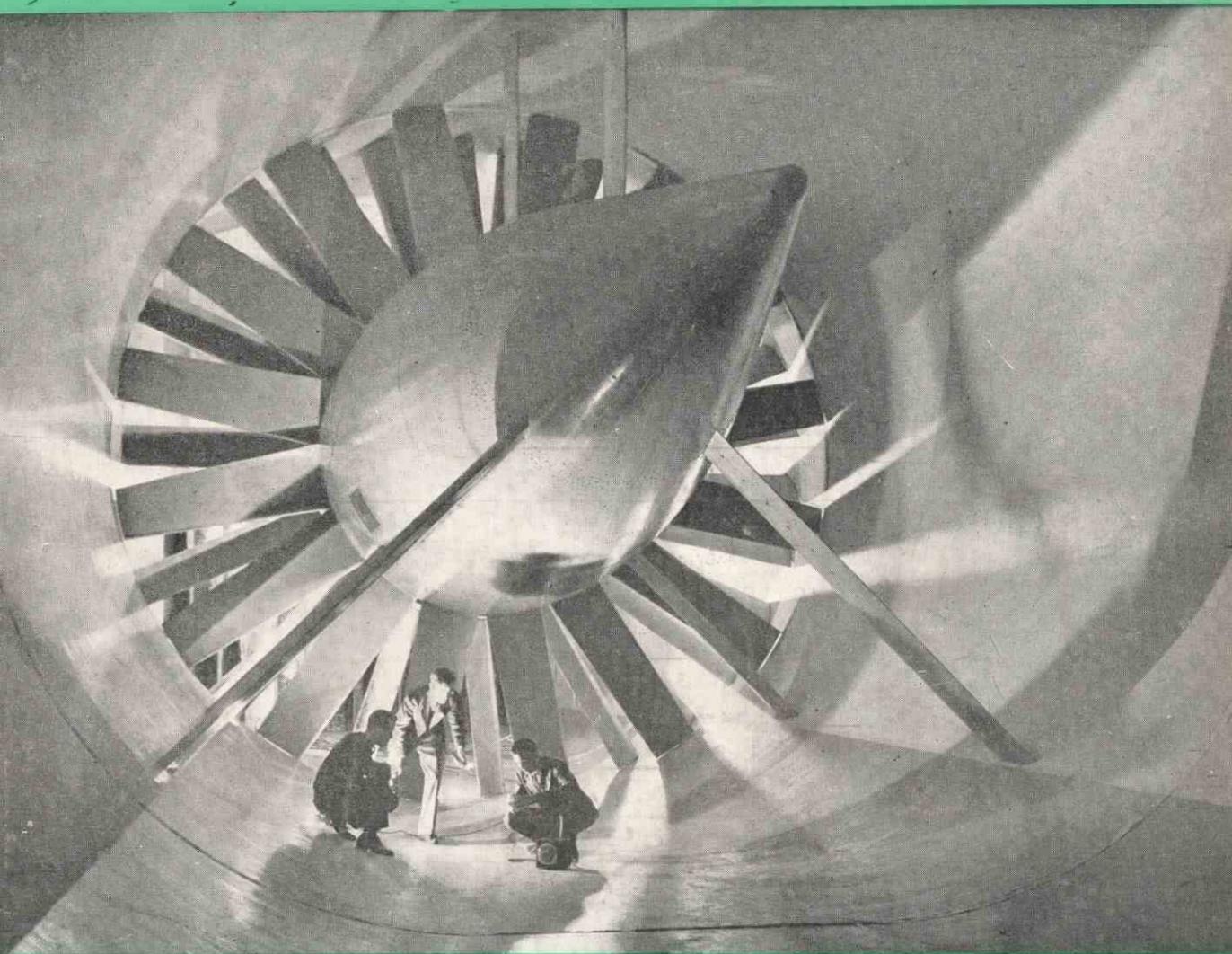


REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL A

JUNIO, 1950

NÚM. 115

REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

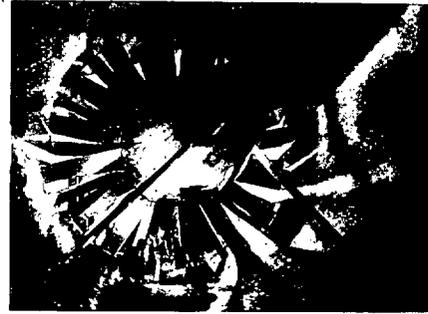
AÑO X (2.ª EPOCA) - NUMERO 1

JUNIO 19

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8 - MADRID - Teléfonos 21 58 74 y 21 50

NUESTRA PORTADA:

Ventilador de un túnel aerodinámico de la casa Boeing, de dieciséis paletas y 18.000 cv. de potencia.



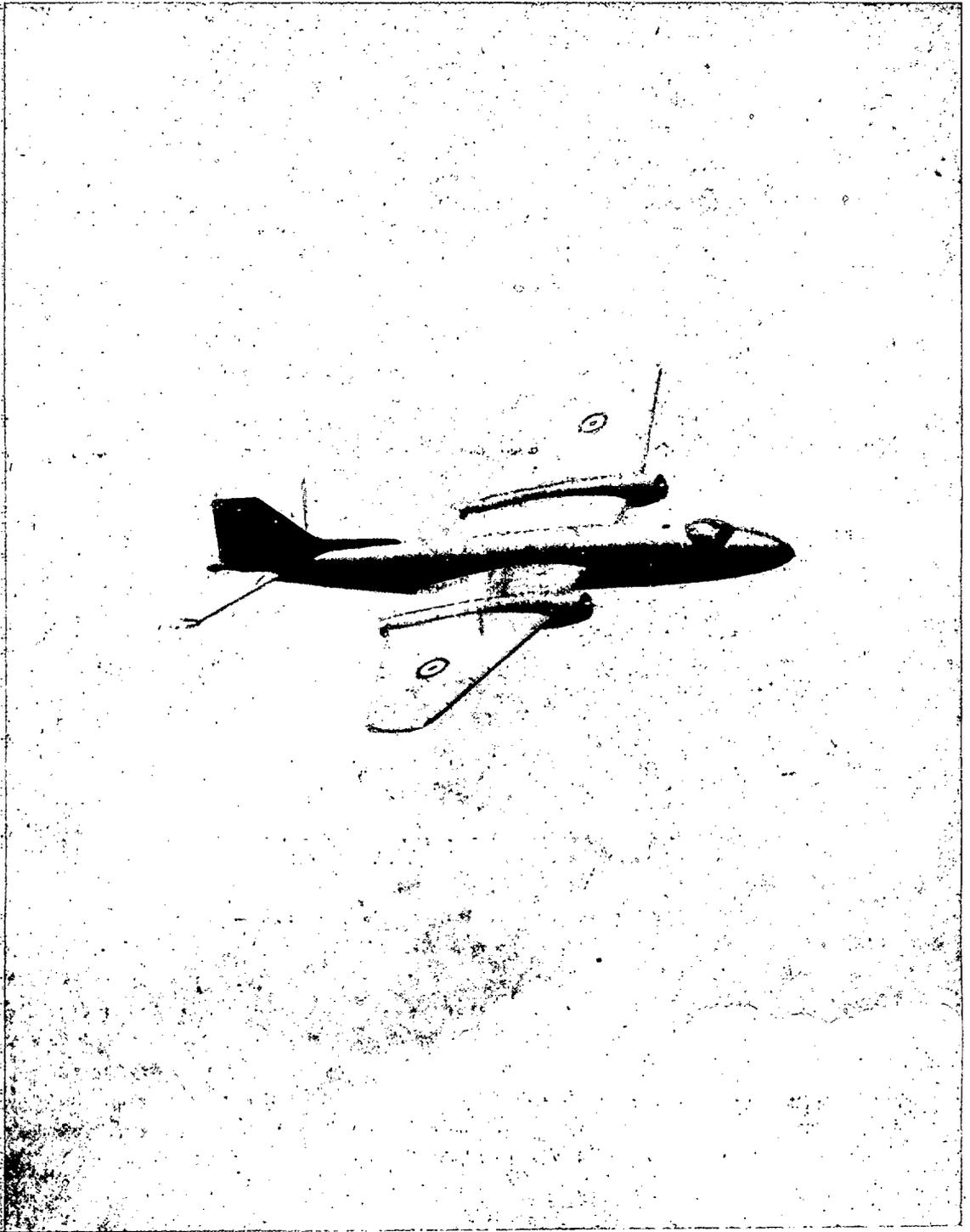
SUMARIO

	Págs.
Apoyo aéreo a los carros de combate.	
Turborreactores. Aumento momentáneo del empuje mediante inyección de agua.	
Influencia del avión en el hombre, considerado como elemento de la estrategia.	
Un sistema de dirección automática de proyectiles para el final de su trayectoria.	
La asistencia quirúrgica en las Divisiones de Tropas Paracaidistas.	
Hacia la solución del problema de la vivienda en el Ejército del Aire.	
Información nacional.	
Información del Extranjero.	
Crónica de lo sónico.	
Los más importantes motores de Aviación de los Estados Unidos.	
Cuestión de nomenclatura. (Lo estratégico y lo táctico en lo aeronáutico.)	
Norteamérica y Rusia.	
Bibliografía.	
<i>Jesús Díaz Lorda</i> , Coronel de Aviación.	421
<i>Gregorio Gómez Moreno</i> , Teniente Cadete Academia Militar Ingenieros Aeronáuticos.	429
<i>Fernando Querol Muller</i> , Comandante de Aviación.	437
<i>Carlos Franco González-Llanos</i> , Comandante de Artillería.	443
<i>Antonio Pérez Griffo</i> , Capitán Médico de Aviación	448
<i>Redacción de R. de A.</i>	455
	460
	465
<i>De Flight.</i>	477
<i>Recopilación de R. de A.</i>	485
<i>De Air University Quarterly Review.</i>	490
<i>De Air Force.</i>	494
	499

LOS CONCEPTOS EXPUESTOS EN ESTOS ARTICULOS REPRESENTAN LA OPINION PERSONAL DE SUS AUTORES Y NO LA DOCTRINA DE LOS ORGANISMOS OFICIALES

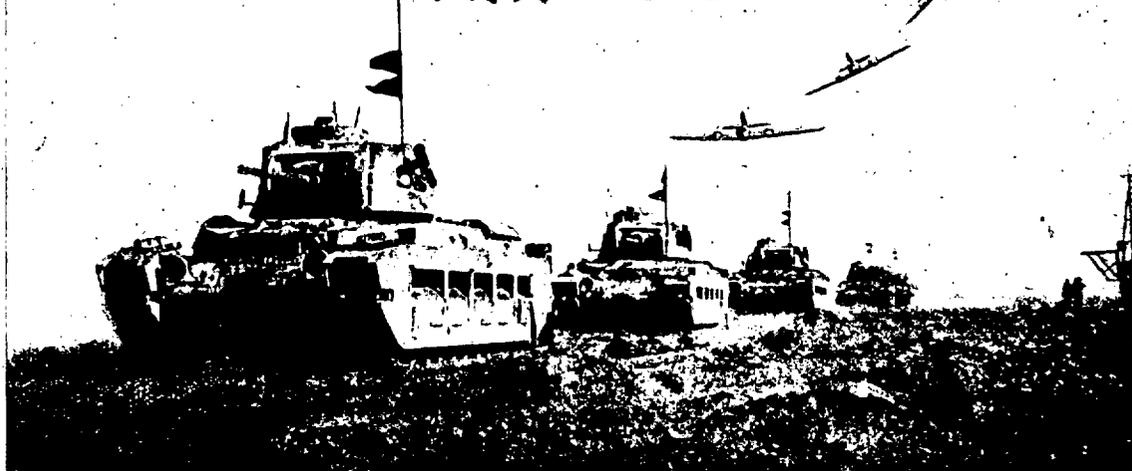
Número corriente..... 5 pesetas.
Número atrasado..... 10 —

Suscripción semestral... 25 pesetas.
Suscripción anual..... 50 —



El "Canberra", bombardero medio británico para la Aviación táctica y para empleo estratégico a distancias no lejanas.

APOYO AEREO A LOS CARROS DE COMBATE



Por JESUS DIAZ LORDA
Coronel de Aviación.

El carro de combate.

Es sabido que el carro de combate, en su concepto original, era un simple apoyo de la Infantería.

Después de intensa preparación de la artillería, cuando la infantería se lanzaba al asalto, un corto número de ametralladoras de la defensa bastaba para detener el avance de los infantes. Nace, pues, el carro de combate como elemento de acompañamiento de la infantería, con la finalidad primordial de destruir los órganos de fuego automático, haciendo posible el avance de dicha arma en zonas batidas por fuego rasante: así se empleó por primera vez en la batalla de Cambrai el 20 de noviembre de 1917.

Esta prístina aplicación del carro de combate experimenta un cambio radical durante el lapso 1939-1941 de la segunda guerra mundial. El binomio "Stuka-Panzer" resuelve de un modo fulminante las campañas de Polonia y Francia. Unidades acorazadas, apoyadas por aviación, en coordinada acción, erigen al carro ligero de crucero en arma estratégica y la elevan a la categoría de una nueva Arma, la impropriadamente llamada Arma rápida, que se independiza, en

cierto modo; de la infantería, a la que deja muy a retaguardia.

Pero no tarda en nacer el antídoto del carro, su más formidable enemigo: el arma anticarro. Ni en Polonia ni en Francia se empleó eficientemente el arma anticarro; posteriormente en el Norte de Africa a las masas de carros germanos se oponen masas de carros aliados, y su lucha sobre las zonas desérticas del litoral norteafricano sugiere cierta semblanza con la guerra en el mar, incluso por la nomenclatura que se asigna a los carros (destructor, de batalla, torpedero); masas de acero se deslizan por las arenas en avances y retrocesos sinuosos entre las fronteras de Tripolitania y Egipto, hasta que aparece el avión "Tank-buster"; lleva a bordo cañones y destroza las corazas de los carros más potentes; el carro encuentra su mejor réplica en el desierto, y precisamente a manos de la aviación. Posteriormente el arma antitanque se generaliza, se perfecciona, se completa con obstáculos, y forma parte integrante de las fuerzas de infantería.

Cuando Rommel avanza con su Afrika Korps hacia El Cairo, en 1942, las municiones contracarro, tanto en el aire como en

tierra, escasean en el bando aliado. En tres días llegan en vuelo toneladas de proyectiles contracarro desde los Estados Unidos a El Cairo; este abastecimiento oportuno cuenta, en destacada proporción, en el resultado de la campaña por la conquista de Egipto. Así termina la precaria vida del Arma rápida, del arma estratégica independiente: los cañones y cohetes a bordo de los aviones, las minas y obstáculos, los cañones contracarros autopropulsados y remolcados, las armas ligeras contracarro (panzerfaust, bazooka, etc.) fuerzan al carro a solicitar el apoyo de la infantería; así lo que pretendió ser Arma se convierte en un armamento más al servicio de las demás Armas, especialmente de la Infantería, volviendo a su concepto originario. El carro de combate es sordo y de exigua visión, necesita que le apoyen al tiempo que apoya, y que le informen desde tierra y desde el aire.

Actualmente puede afirmarse que los carros rara vez operan sin el apoyo de la Infantería. Las Grandes Unidades acorazadas modernas cuentan en sus efectivos con fuerzas de reconocimiento de Caballería mecanizada, Batallones de Infantería, Grupos de Artillería, fuerzas de Ingenieros, Transmisiones y servicios, todos acorazados; el carro sigue siendo el ingenio terrestre que imprime rapidez y amplía el ámbito de la batalla moderna; pero su actuación independiente, "en maniobra conjunta", precisa ineludiblemente del auxilio de todas las Armas. Contra los carros enemigos deberán emplearse las armas anticarro, la aviación, la artillería; contra las armas y obstáculos anticarro enemigos deberá intervenir la Infantería y las fuerzas de Ingenieros, abriendo el camino a los carros; contra los órganos de fuego automático enemigo, puestos de mando, transmisiones, artillería, actúa el carro, protegiendo a la infantería, que es quien ocupa y consolida los objetivos alcanzados por los carros. En terrenos ondulados, despejados, sin grandes defensas contracarro en profundidad, la infantería sigue a los carros; cuando el terreno es quebrado y existen obstáculos contracarro bien defendidos, es la infantería quien precede a los carros y les abre camino, en unión de las fuerzas de Ingenieros.

Así, pues, la actuación coordinada del avión con el carro, que permitió avances fulminantes de cientos de kilómetros en una

jornada y la conquista de naciones en pocas semanas, durante la segunda guerra mundial, no es probable que se repita ante una organización en profundidad de la defensa contracarro del territorio invadido, máxime si al avance de los carros se opone una aviación idónea que, por sus características y posibilidades, reiteradamente demostradas en la pasada contienda mundial, constituye el mayor obstáculo anticarro capaz de cambiar el signo de las batallas.

Cooperación aérea con los carros.

Premisa indispensable para el logro de una eficaz cooperación del avión con el carro es el previo conocimiento de la técnica y táctica del empleo de los elementos cooperantes. Ello justifica la sucinta exposición precedente, y su conocimiento es necesario si se pretende valorar con justeza el alcance de la cooperación aérea en la lucha en que intervienen ingenios blindados.

Dentro de la cooperación que nos ocupa, y desde el punto de vista aéreo, pueden considerarse dos casos:

1.º *El carro en misión de acompañamiento a la infantería.*—Actualmente no se ejecuta la acción armada de mediana monta en donde no intervengan los ingenios blindados, hasta el extremo de que a las modernas agrupaciones regimentales se les asigna orgánicamente una dotación de carros como parte integrante de su armamento. A los carros enemigos deberá atacárseles cuando estén concentrados, bien en marcha bien en la posición de espera o en la base de partida. El ataque aéreo contra las olas de carros de combate, una vez desplegados, con intervalos de cien y más metros, será poco eficaz; contra objetivos de reducidas dimensiones en la línea de contacto no debe intervenir normalmente la aviación de combate. Fue en Normandía y en Holanda en donde los carros, en apoyo de la infantería, adquirieron inusitada importancia, hasta el extremo de que los alemanes, en inferioridad numérica, consiguieron, con sus carros "Tigres" y "Panteras", paralizar durante dos meses el más formidable ataque que registra la Historia, anulando la mayor velocidad y ligereza de los carros aliados, impotentes ante los carros pesados germanos; pero Alemania había perdido la supremacía aérea, y este hecho provocó un cambio radical de la

situación en Normandía. El ataque alemán desencadenado el día 6 de agosto de 1944, con cuatro divisiones blindadas en el sector de Vire, tenía por objeto cortar el frente aliado, dividiéndolo por el cuello de Avranches. De su buen logro podía esperarse un cambio en la batalla de Francia, ya que el corte hubiera provocado una derrota aplastante del I Ejército yanqui en campo abierto, y el III Ejército se habría encontrado aislado en Brelaña, según confesión aliada. Al disiparse las nubes bajas, a cuyo amparo había montado el ataque el Mando alemán, apareció la concentración de carros en la llanura de Mortain ante los ojos de los aviadores aliados, dueños del aire; los aviones de asalto atacaron con proyectiles cohete, destruyendo 200 carros germanos, sin contar otros vehículos de motor, haciendo fracasar el ataque alemán. Su acción contra-carro paró el ataque alemán; pero esta acción corrió a cargo exclusivo de la Aviación.

2.º *El carro en misión de maniobra de conjunto.*—La División acorazada es la gran unidad básica de las armas en su acción combinada y está organizada para la ejecución de misiones que requieren gran potencia de fuego y movilidad. Está integrada, según se dijo, por todas las Armas, quienes, dentro del conjunto, realizan su misión privativa; de la coordinada acción de las partes bajo la protección aérea depende el éxito de la misión encomendada a la División.

La acción aérea, en coordinación con la actividad de las unidades blindadas, será distinta según lo sean las misiones a éstas encomendadas; en todo caso, la principal misión de la División acorazada es la ejecución de acciones ofensivas en la zona de la retaguardia adversaria, pudiendo operar independientemente en una extensión limitada.

Se justifica su empleo esencialmente en la ruptura y en la explotación del éxito o explotación estratégica, pudiendo emplearse además para ocupar una zona o sector básico en el ulterior desarrollo de los planes del Mando; recuperar la iniciativa en momentos críticos, obrando por sorpresa; realizar movimientos de gran radio de acción atacando a fuerzas desmoralizadas; contraatacar en la retirada y efectuar acciones retardatrices.

Consideraremos las dos misiones principales de ruptura y explotación estratégica, ya que a ellas puede referirse, en todo caso, la cooperación aérea con ingenios blindados.

Son condiciones básicas para el buen empleo de los carros: terreno favorable, acción por sorpresa y empleo en masa. Supuestas estas condiciones, toda la colaboración aérea eficaz en la lucha con carros descansa sobre los siguientes principios correlativos:

A) El peor enemigo del carro es el avión, y también su mejor protector. El avión, con armamento adecuado, puede parar los más potentes ataques de las unidades blindadas.

B) En tanto operen unidades blindadas, ha de evitarse la acción aérea adversaria contra ellas.

C) La superioridad aérea debe conquistarse y mantenerse sobre el ámbito en que han de operar los ingenios blindados.

La ruptura.

En frentes ligeramente organizados, la ruptura la realizan las divisiones de infantería con los carros de apoyo. Los elementos de C. de E. se sobreponen a los divisionarios para la ejecución de la explotación táctica lejana, profundizando en el despliegue enemigo para desarticular su organización, órganos de mando y dirección y ocupar determinados puntos de paso, preparando así la explotación estratégica, a cargo, generalmente, de Ejército. Es decir, normalmente abre la brecha en la organización enemiga la infantería, apoyada por los carros de acompañamiento y precedida de una preparación de artillería variable en su duración e intensidad.

En la reunión realizada previamente en el C. G. de Ejército y de la Aviación táctica adaptada se habrá acordado el plan de empleo de la Aviación; en él se habrán fijado los servicios aéreos previstos y, en su caso, la asignación de P. de C. (Puestos de Control) eventuales de Aviación a los P. de M. de las unidades terrestres que lleven el peso de la operación, para la ejecución de servicios aéreos imprevistos y para el mantenimiento del enlace entre el P. de M. de la unidad terrestre, las unidades aéreas ejecutantes y el Mando aéreo táctico adaptado a Ejército.

El empleo de la Aviación de apoyo en sus distintas modalidades responde a los principios ortodoxos en que descansa la cooperación aérea: superioridad aérea, mantenida por la Aviación de caza; protección a la Aviación de información y de bombardeo; aislamiento del campo de batalla por la Aviación de bombardeo.

Salvo raras excepciones, los bombarderos medios y pesados deberán emplearse solamente contra el movimiento del adversario fuera de la zona de contacto. Los cazabombarderos no deberán corrientemente intervenir en el momento de la ruptura; deberán concentrarse en sus bases, para emplearlos en los momentos críticos contra los objetivos de la retaguardia inmediata, en donde se realizarán movimientos de reservas y abastecimientos; su acción, en potencia e intensidad suficiente, es definitiva contra las agrupaciones de carros en sus puntos de reunión y en marcha, antes de que establezcan el contacto con las fuerzas que realizan la ruptura.

En el plan de empleo de la Aviación, acordado previamente en el C. G. yuxtapuesto, se habrá previsto la intervención de la Aviación sobre la zona de resistencia adversaria y el sector elegido para la ruptura. Sólo en los casos en que la premura del ataque y la insuficiencia de la artillería destinada a la preparación del mismo lo aconsejen, deberá intervenir la Aviación de bombardeo sobre la zona ligeramente organizada para suplir las deficiencias en la preparación; si bien será en todo caso un factor primordial en la intervención aérea sobre dicha zona la distancia entre la base de partida propia y el borde anterior de la zona de resistencia; esa distancia de seguridad y la topografía del terreno señalarán la modalidad y la potencia del bombardeo aéreo, bien entendido que el asalto de la infantería y los carros deberá ejecutarse inmediatamente después de realizado el bombardeo aéreo si han de beneficiarse del efecto material y moral del mismo sobre el adversario.

Cuando se trata de la ruptura en un frente sólidamente organizado, la apertura de la brecha no debe encomendarse a las divisiones acorazadas, so pena de encontrarse en inferioridad de medios y abocados, en consecuencia, a un desastre táctico. Para la penetración en un frente sólidamente organi-

zado se crean agrupaciones regimentales con carros, artillería, infantería, armas anticarro y fuerzas de destrucción; su constitución depende, en cada caso, de la solidez de la organización de la zona de resistencia adversaria. A una división acorazada puede asignársele durante la penetración una zona de acción de unos mil metros de frente como máximo; pero téngase en cuenta que la división acorazada no rompe el frente: aprovecha la brecha abierta en el mismo, ya que su misión, definida por sus características, es la explotación de la ruptura.

En la segunda guerra mundial, todas las líneas fortificadas sólidamente (Maginot, Sigfrido, Normandía) fueron quebrantadas por la Aviación de bombardeo pesado empleada en masa; el carro aprovechó la brecha, siempre apoyado por el avión, pero no la abrió. De ahí la inadecuada denominación de "unidades de ruptura" dada a las fuerzas acorazadas cuando se trata de zonas de resistencia fuertemente organizadas.

La acción por sorpresa, rápida e intensa, que requiere la ruptura si ha de continuarse en una lógica explotación, descarta el empleo de las antiguas concentraciones de artillería de grandes calibres, por la lentitud de su actuación, la exigua cadencia del tiro y los problemas logísticos que presenta al Mando al entorpecer o anular el tráfico por los caminos de acceso a la zona de acción precisamente en el lapso de tiempo en que urge el libre tránsito por los mismos; esto en el supuesto en que existan vías de comunicación adecuadas para la concentración de piezas y proyectiles en ingentes cantidades.

Practicada la brecha y realizada la explotación táctica por los elementos divisionarios y de C. de E., entran en acción las Grandes Unidades blindadas, para la explotación estratégica en profundidad, verdadera explotación del éxito, en cuyo logro todas las fases precedentes de la lucha tienen carácter preparatorio.

La explotación estratégica.

En el transcurso de esta fase, las G. U. de carros suelen operar dentro de un C. de E., compuesto de una o varias divisiones acorazadas y divisiones de infantería o caballería, que cooperen a la acción de las unidades acorazadas bajo la dirección de Ejército.

Estas unidades, apoyadas por la Aviación, persiguen al enemigo mediante maniobras desbordantes, buscando, no el ataque frontal, sino el corte de las rutas de repliegue, impidiendo al adversario la posibilidad de organizar la defensa en posiciones sucesivas, atacando sus reservas estratégicas y adueñándose de las comunicaciones principales para lograr el aislamiento completo de las fuerzas enemigas.

La naturaleza del terreno, la existencia de obstáculos anticarro, campos de minas, armas contracarro y, sobre todo, la actuación de la Aviación adversaria, define en cada caso la forma y el alcance de la explotación del éxito. El desarrollo normal de la explotación del éxito requerirá la ejecución de sucesivas marchas de aproximación, tomas de contacto y acciones en fuerza, que se reiterarán tantas veces cuantas se establezca contacto con el adversario hasta alcanzar el objetivo asignado a los carros en la explotación del éxito.

En su consecuencia, se preconiza la existencia de una base de fuego, constituida por el grueso de la artillería autopropulsada, infantería y cañones contracarro autopropulsados; una fuerza de maniobra integrada por la masa principal de carros y unidades de apoyo a los mismos, y una reserva. Las unidades mecanizadas de reconocimiento, en íntima colaboración con la Aviación, proporcionan al Mando la seguridad e información necesarias en la marcha de persecución de la división acorazada. En los casos en que no existan caminos practicables para los vehículos blindados de las unidades de reconocimiento, la misión de seguridad e información terrestre es desempeñada por una agrupación regimental acorazada, que ejecuta los reconocimientos de contacto.

Si el terreno es despejado, irán los carros en la cabeza del grueso, seguidos por la infantería. Cuando el terreno es compartimentado, quebrado o existe acción contracarro organizada en profundidad, la infantería debe preceder al grueso de los carros.

En las condiciones más favorables, las unidades acorazadas pueden cubrir, como máximo, unos 200 kilómetros por jornada; con buenas carreteras y durante el día; siendo tal guarismo tan sólo un dato, que revela aproximadamente las posibilidades

de los carros, según la doctrina actual, de su empleo en la fase que nos ocupa.

Sentadas las consideraciones precedentes, indispensables para una mejor inteligencia en la actuación conjunta de la Aviación y las unidades blindadas durante la explotación estratégica, veamos cómo se manifiesta la acción aérea durante dicha fase.

Plan de empleo de la Aviación.—La acción coordinada de la Aviación y los carros debe ser objeto de estudio entre el Mando de las unidades blindadas y el Mando de la Aviación táctica asignada eventualmente al Ejército, de quien forman parte dichas unidades cuando éstas se encuentran concentradas en la posición de espera.

El estado meteorológico influye grandemente en la actuación conjunta de aviones y carros, hasta el extremo de restringir, e incluso impedir, no sólo la actividad aérea, sino también toda actuación con carros cuando el terreno es poco practicable para ingenios motorizados y de gran tonelaje.

El planteamiento conjunto de la operación deberá descansar sobre informes seguros acerca de las posibilidades y potencia de los medios del enemigo. El Mando de los carros expondrá al de Aviación la misión general encomendada a las unidades blindadas, las misiones particulares asignadas a cada una, objetivos sucesivos, en orden de urgencia; momento en que deban atacarse por la Aviación, y regiones y tiempo en que será indispensable la protección aérea a las unidades de carros, expresando el eje de desplazamiento del P. de M. y todas cuantas consideraciones crea pertinentes para lograr una perfecta cooperación.

El acuerdo entre los mandos terrestre y aéreo cristalizará en el plan de empleo formulado por el Mando aéreo, quien, a la vista de las disponibilidades, señalará los objetivos, orden de urgencia, resultados que deban obtenerse, plazos, distribución de medios, misiones a las unidades aéreas, etc.

Ahora bien, este plan pudiera no bastar para conseguir un apoyo eficaz a las unidades de carros durante la explotación del éxito; supuesta la movilidad de dichas unidades y los cambios bruscos que pueden presentarse en la situación al operar muy adentrados en territorio adversario, las mo-

dificaciones en el plan de cooperación no podrían justificar la inacción de la Aviación de apoyo ante situaciones imprevistas que requieren la inmediata intervención aérea, por lo cual se preconiza la descentralización temporal del Mando de la Aviación de apoyo inmediato, en consideración a su oportuna intervención.

Determinados efectivos aéreos pueden conferirse, en forma de créditos, por un tiempo determinado a favor de los mandos de unidades de carros, quienes podrán emplearlos, siempre a través del puesto avanzado de control aéreo que acompaña a dichas unidades, y que es órgano de mando delegado del de las fuerzas aéreas adaptadas.

Despliegue de aeródromos.—Los aeródromos utilizados por las unidades de Aviación debieran encontrarse próximos a la línea de contacto en todo momento, al objeto de asegurar la oportuna intervención en apoyo de los carros. Las unidades aéreas de apoyo deberán ser aptas para trasladarse frecuentemente a nuevos aeródromos distantes 200 a 300 kilómetros del de partida. Es necesario, por consiguiente, que el eje del avance coincida, a ser posible, con zonas de terreno favorables para su utilización por la Aviación táctica.

En la segunda Guerra Mundial, al III Ejército blindado del General George Patton se le adaptó un Mando Aéreo Táctico, a las órdenes del Mayor General O. P. Weylander, integrado por cinco regimientos de caza-bombarderos y dos de caza. El III Ejército avanzó desde la Bretaña hasta 100 kilómetros de la frontera germana, debiendo el M. A. T. adaptado trasladar cinco veces su C. G. durante los treinta y un días del mes de agosto de 1944.

Los aeródromos empleados por las fuerzas aéreas tácticas de apoyo fueron casi siempre improvisados, requiriendo, al menos, una longitud de unos 1.600 metros; el material empleado era el P-47 Thunderbolt y el P-51 Mustang. Para despegar de sus bases necesitaban una visibilidad mínima de cinco kilómetros y que la altura de las nubes fuera de 300 metros como mínimo. En peores condiciones climáticas no solía intervenir la Aviación de apoyo inmediato a los carros.

El enlace y las transmisiones.—Dadas las características de gran movilidad de las fuerzas blindadas y su escaso campo visual, sube de punto la importancia de establecer un enlace rápido, sencillo y seguro entre los aviones y el Mando de las unidades blindadas y entre éste y sus Mandos subordinados, determinando su situación e incidencias durante la marcha. Esta se efectuará sobre territorio adversario y maniobrando ante fuerzas móviles, lo que provocará situaciones en que pueda ser la Aviación el único medio de enlace entre el Mando y sus fuerzas blindadas. En casos determinados se impondrá la necesidad de que el jefe de las fuerzas blindadas dirija la marcha de sus unidades desde el aire.

El sistema más apropiado de enlace entre las unidades aéreas y de carros es la radio, empleando código de señales sencillas preestablecidas. No obstante, en los casos en que la explotación del informe sea inmediata o la situación evolucione rápidamente, los mensajes podrán efectuarse sin clave, previa autorización del Mando de las fuerzas acorazadas.

El puesto o puestos de control de Aviación asignados a las unidades de carros, mantiene el enlace con el Mando Aéreo adaptado y con los aviones, a quienes puede guiar, bien desde que despegan de sus bases o bien cuando están en el aire, dirigiéndoles a sus objetivos.

Las radios de a bordo de los aviones que apoyaban el avance de las columnas blindadas del III Ejército aliado mencionado anteriormente, llevaban cuatro pulsadores, utilizados según las frecuencias de las estaciones con quienes quería mantenerse la comunicación.

Pulsador A: Frecuencia del grupo o unidad de Aviación para mantener enlace en el aire entre el jefe de la unidad y el resto de los aviones.

Pulsador B: Enlace entre el aire y dos C. de E. a quienes se apoya.

Pulsador C: Enlace entre el aire y el Mando Aéreo Táctico y P. de C. avanzados.

Pulsador D: Enlace aeroterrestre con otros dos C. de E.

Con este procedimiento se logró mantener un enlace rápido y seguro entre las unidades blindadas y las fuerzas aéreas de apoyo, en su marcha de explotación estratégica a través de todo el territorio francés en 1944.

Empleo de la Aviación.—Los procedimientos de empleo y actuación de la Aviación en la batalla son los ortodoxos y conocidos, por lo que no nos detendremos sino en lo que pudiera constituir procedimientos privativos de la actuación aérea en cooperación con las unidades blindadas.

Desde el momento en que las fuerzas blindadas abandonan la base de partida, y en tanto dura la explotación del éxito, debe impedirse la actuación aérea enemiga sobre los carros; el avión de combate, por la rapidez, intensidad y reiteración en el ataque; por las distancias a que puede atacar a los carros y por la libertad en la elección del sector de ataque, constituye el arma contra-carro insuperable, pero requiere para su eficaz actuación la conquista previa de la superioridad aérea.

Las misiones de información aérea se caracterizan por una mayor rapidez y reiteración de los informes, que deberán comunicarse directamente desde el aire al jefe de las fuerzas blindadas.

La comunicación aeroterrestre deberá ser continua con los elementos avanzados de la fuerza blindada, pudiendo ser los aviones de combate los que realicen el reconocimiento de la vanguardia inmediata en dirección de la marcha; la Aviación de información deberá operar en estrecha cooperación con las agrupaciones de carros ligeros de reconocimiento, de caballería mecanizada, buscando los puntos débiles del repliegue enemigo hacia donde debe dirigirse la persecución, y evitando al Mando de la unidad acorazada reconocimientos en direcciones improcedentes o por rutas impracticables, al tiempo que vela por su seguridad.

El jefe de las fuerzas blindadas requiere reconocimientos aéreos oportunos y frecuentes del estado de las carreteras, obstáculos contra carro, pasos obligados, puentes, etcétera, en un radio de acción de unos cien kilómetros a vanguardia y flancos del eje

de marcha, y noticias de la actividad enemiga, movimiento de las reservas mecanizadas o de cualquier clase que se dirijan hacia la zona de combate.

Prolongando los servicios de información táctica se ejecutarán otros de índole estratégica, tan profundos como sea preciso dentro del territorio enemigo, para informar al Mando correspondiente, según el plan de búsqueda organizado, sobre la actividad enemiga en la retaguardia lejana.

Estas informaciones determinarán, en cada caso, las misiones de la aviación de bombardeo contra las reservas lejanas enemigas, concentraciones de carros, comunicaciones, aeródromos, depósitos de abastecimiento, etc.

La gran amplitud de la zona de acción en que operan normalmente las Grandes Unidades acorazadas durante la fase de la explotación del éxito no permitirá mantener unidades de aviación de caza en misión de crucero con carácter permanente: la mejor sombra aérea protectora de las fuerzas blindadas es el mantenimiento de la superioridad aérea, previamente conquistada sobre dicha zona de acción. La aviación de caza permanecerá regularmente en estado de alerta en sus bases para intervenir oportunamente contra fuerzas aéreas enemigas detectadas antes de su acceso a la zona de acción, y durante períodos de tiempo estrictamente indispensables: cuando las unidades blindadas atraviesan zonas de terreno muy descubierto o especialmente peligroso por la existencia de obstáculos, desfiladeros, ríos, etc., que deberán franquearse venciendo la resistencia enemiga. El mantenimiento constante del servicio de alarma aérea por las unidades de carros, la conservación de la densidad de marcha, según la naturaleza del terreno, y el empleo del mimetismo y enmascaramiento, serán los medios normales de defensa pasiva contra los ataques aéreos.

La intervención de los cazabombarderos, en apoyo inmediato a unidades de carros durante la explotación estratégica, está especialmente indicada ante la reacción enemiga con ingenios blindados. El avión de asalto debe despegar, a ser posible, con un objetivo definido, pero por las razones anterior-

mente apuntadas, los servicios que debe realizar la aviación de asalto durante la fase que nos ocupa no serán normalmente previsibles. Así, pues, las unidades aéreas de asalto deberán, en principio, si no existen servicios previstos en el plan de empleo de la aviación, permanecer en sus aeródromos en estado de alerta, pendientes de la llamado del Mando Aéreo táctico, para intervenir en el momento oportuno, poniéndose en comunicación con el P. de C. de aviación de la unidad de carros que el Mando Aéreo les haya designado, puesto de control que guiará a los aviadores hasta sus objetivos.

La profunda progresión de los carros dentro del territorio enemigo, los cambios bruscos que en la situación puede provocar tal progresión y la dificultad de encontrar aeródromos próximos a la línea de combate pueden aconsejar la asignación, con carácter eventual, de ciertas unidades de cazabombarderos a las unidades blindadas que realizan la explotación estratégica. De este modo las unidades aéreas conferidas quedan, por un tiempo dado, a disposición del P. de C. de aviación, que marcha en un vehículo próximo al jefe de la unidad de carros.

Durante la segunda guerra mundial, a cada división del III Ejército blindado aliado se le asignó, durante la retirada alemana a través de Francia en 1944, una escolta aérea casi permanente de una a tres patrullas de aviones de combate. A estos aviones se les asignaba misiones genéricas de "reconocimiento armado a vanguardia de las tropas" y de "cooperación con las columnas acorazadas". Para lograr un perfecto enlace entre los carros y la protección aérea se dotó con estaciones radio, idénticas a las de los aviones, a 10 ó 14 carros por división, destinándose a un oficial de aviación a cada uno de estos carros. La escolta de caza volaba hasta unos 60 kilómetros al frente y flancos de la columna blindada, atacando los obstáculos que pudieran oponerse a la marcha de los carros, y comunicando sus informes a los carros más avanzados, en los cuales siempre iba a bordo un oficial de aviación; éste podía descubrir, en la mayor parte de los casos, los núcleos de resistencia inmediata a la marcha de los carros, que no podían ser delatados por los aviones, y guiaba a la escolta aérea con precisión a sus ob-

jetivos próximos. El relevo de estos aviones se efectuaba siempre en el aire, realizándose a veces cinco y seis servicios diarios.

Para justipreciar las posibilidades de la aviación de apoyo inmediato a los carros ha de tenerse presente que en esta ocasión la supremacía aérea correspondía al bando aliado, ya que virtualmente no existía actividad aérea alemana capaz de anular la acción de apoyo de los cazabombarderos, como quedó patente en la decisiva batalla de Avranches, ya citada. Esta supremacía aérea es la que permitió la ejecución de la explotación del éxito sin solución de continuidad, aprovechando todas las horas del día, y la que justifica la orden precisa dada a la aviación aliada de no destruir ningún puente que pudiera ser utilizado por las unidades blindadas durante la persecución.

El mando tendrá prevista la posibilidad del empleo de fuerzas aerotransportadas para evitar la destrucción por el enemigo de pasos obligados y puentes que deban ser utilizados durante la explotación del éxito.

La rápida progresión de las fuerzas blindadas puede determinar la necesidad de su eventual abastecimiento por vía aérea: combustibles, lubricantes, municiones, etc., son necesarios si la explotación ha de efectuarse a un ritmo compatible con la marcha en franca retirada de las fuerzas adversarias, por lo que será de capital importancia la conquista, defensa y habilitación de campos y bases aéreas, no sólo para la aviación de apoyo inmediato, sino para los aviones de transporte, dentro de la zona de acción de las columnas que efectúan la explotación estratégica. Esta necesidad, ineludible en toda explotación estratégica profunda, ha motivado la creación de fuerzas de ingenieros especializadas en la preparación y construcción de campos para la aviación, que forman parte de las columnas de vanguardia cuando en la zona de acción no existen campos aptos para ser utilizados inmediatamente por las fuerzas aéreas. La conquista de zonas de terreno en donde pueda realizarse un despliegue de aeródromos es actualmente indispensable; tal conquista puede constituir un objetivo principal de las fuerzas durante la explotación estratégica, la cual no podrá normalmente lograrse sin el apoyo aéreo oportuno.

Turbo reactores

AUMENTO MOMENTANEO DEL EMPUJE MEDIANTE INYECCION DE AGUA

Por GREGORIO GOMEZ MORENO

Teniente Cadete 5.º curso de la Academia Militar de Ingenieros Aeronáuticos.

(Segundo premio de Tema Técnico de nuestro Sexto Concurso.)

Para aumentar el empuje de los turbo reactores se pueden aplicar tres métodos generales:

1.º Utilización de un sistema rotativo o a reacción.

Es simplemente un grupo auxiliar turbina-compresor. Después de salir los gases de la turbina principal, pasan a través de los álabes de la turbina del incrementador, cediendo parte de su energía utilizable. Esta turbina mueve el compresor del incrementador de empuje, que es de pequeña relación de compresión, que aspira aire de la atmósfera, imprimiéndole una cierta velocidad y saliendo por una tobera mezclado o no con los gases principales. Este sistema rotativo debe funcionar normalmente a un régimen menor que el de la turbina principal, por lo cual, caso de utilizar el mismo eje, se montará loco sobre él. Este sistema ha sido empleado en el Metropolitan-Vickers F. 2/3 (figura 1).

2.º Combustión de combustible adicional en la tobera de salida.

El quemar combustible adicional en la tobera de salida es, desde un punto de vista termodinámico, añadir un ciclo de Brayton. Este sistema tiene, de la misma forma que el siguiente, el inconveniente de aumentar el consumo específico de combustible, limitando, por tanto, su funcionamiento a breves periodos.

3.º Inyección de un líquido con gran calor latente de vaporización en el compresor o en las cámaras de combustión.

Este es el tema que vamos a desarrollar en el presente trabajo.

Dejando a un lado los dos primeros métodos, vamos a ver cómo aumenta el empuje de un turbo reactor al inyectar un líquido con calor de vaporización elevado. El líquido más indicado es el agua, pudiéndose inyectar sola o bien en una mezcla binaria con alcohol etílico, y que ha de ser llevada a bordo, como el combustible. Estudiaremos únicamente el caso de inyección solo de agua.

Hay dos posibilidades para la inyección de agua:

a) Durante la compresión, con lo que se aproximaría ésta a la isoterma, lo que puede ofrecer algún interés. Presenta dificultades, e inclusive podrían dañarse los álabes del compresor, teniéndose que realizar un trabajo de compresión para el vapor.

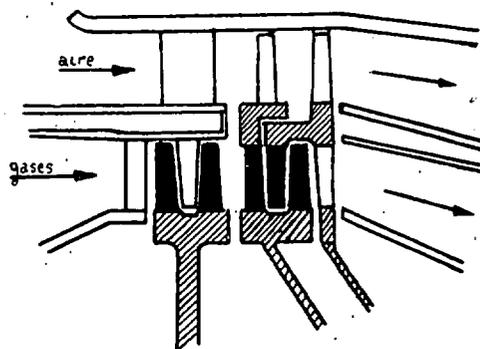


Figura 1.

b) En la cámara de combustión, inyección fácil de realizar; por lo cual estudiaremos en esta solución.

En el funcionamiento con inyección de agua conservamos la temperatura de fin de combustión

$$T_3 = T_o + \frac{V^2}{2g \mathcal{F} C_p} + \frac{\Delta T_c}{\eta_c},$$

y la presión $P_3 = P_2$, ya que la combustión es a presión constante.

El gasto de aire G se descompone en la cámara de combustión en el aire primario G_1 , que se mezcla directamente con el combustible, para su combustión, y el aire secundario G_2 , que baja la temperatura de los gases de la combustión al mezclarse con ellos antes de expansionarse en la turbina.

Por tanto,

$$G = G_1 + G_2 = G_1 \left(1 + \frac{G_2}{G_1} \right) = G_1 (1 + \alpha);$$

dividiendo por el consumo de combustible G , se tiene la relación aire/combustible

$$r = \frac{G}{C} = \frac{G_1}{C} (1 + \alpha),$$

y llamando a la relación aire primario/combustible

$$\theta = \frac{G_1}{C},$$

resulta

$$G = C \theta (1 + \alpha)$$

en el funcionamiento sin inyección de agua.

En el funcionamiento con inyección de agua se conservan dos cosas. El gasto G de aire y la relación aire primario/combustible, pero ésta es

$$\theta = \frac{G_1'}{C'}$$

indicando los acentos que el funcionamiento es con inyección de agua y teniendo valores distintos de G_1 y C .

Por tanto, se tiene:

$$G = C' \theta (1 + \alpha'),$$

o sea,

$$C (1 + \alpha) = C' (1 + \alpha').$$

El gasto de agua inyectada lo podemos ver

en la forma: $A = C' \beta$, siendo β , por tanto, la relación agua/combustible.

El gasto total de gases es:

Sin inyección de agua:

$$M = C + G = C (1 + \theta (1 + \alpha)).$$

Con inyección de agua:

$$M' = C' + G + A = C' (1 + \theta (1 + \alpha') + \beta).$$

Admitimos que el rendimiento de la combustión η_c no se modifica. Para conservar T_3 cambia la composición de los gases, ya que la vaporización del agua inyectada contrarresta la reducción del exceso relativo de aire al pasar α a α' y ser α' más pequeña que α .

Por el primer principio se establece que:

$$\alpha' = \alpha - \beta \frac{H_3' - H_2'}{\theta (H_3 - H_2)}; \quad [1]$$

donde H designa la entalpía específica del aire en exceso y H' la del vapor de agua. En esta expresión H_2' se refiere al agua inyectada a temperatura de 288 grados K y presión P_2 , mientras que H_3' se refiere al vapor supercalentado a $P_3 = P_2$ y a T_3 .

Para los turborreactores ordinarios del momento actual, y para un cálculo aproximado se puede tomar, en vez de la fórmula [1], la siguiente fórmula

$$\alpha' \approx \alpha - \frac{\beta}{\theta} \left[1,9 + \frac{1900 + 1,1 T_3}{T_3 - T_2} \right]; \quad [2]$$

En esta fórmula el paréntesis, para dichos turborreactores y combustibles usuales, toma valores del orden de 5.

La relación de inyección β la sustituimos por el coeficiente adimensional.

$$\varphi = \frac{\beta}{\theta (1 + \alpha)} \frac{H_3' - H_2'}{H_3 - H_2} = \frac{\beta n}{\theta (1 + \alpha)};$$

siendo

$$n = \frac{H_3' - H_2'}{H_3 - H_2},$$

que se puede calcular a partir de β , T_2 y T_3 , que sustituyendo en [1], resulta:

$$\alpha' = \alpha - \varphi (1 + \alpha) \quad [3]$$

con lo que la relación de gastos se transforma en:

$$\frac{M'}{M} = \frac{C' [1 + \theta (1 + \alpha') + \beta]}{C [1 + \theta (1 + \alpha)]} =$$

$$= \frac{C' + C' [\theta (1 + \alpha') + \beta]}{C + C \theta (1 + \alpha)} \approx \frac{C' [\theta (1 + \alpha') + \beta]}{C \theta (1 + \alpha)}$$

y haciendo operaciones se transforma en:

$$\frac{M'}{M} \approx 1 + \frac{\varphi}{\pi (1 - \varphi)} \quad [4]$$

Si representamos las ecuaciones [3] y [4] (ver fig. 2), se tiene una recta para [3] y una hipérbola equilátera para [4].

Indudablemente, el exceso relativo α' debe ser positivo, lo que da como límite superior para φ :

$$\varphi_0 = \frac{\alpha}{1 + \alpha}$$

cuando $\alpha' = 0$.

Es evidente que, so pena de refrigerar demasiado la llama, e inclusive llegar a su apagamiento, si inyectamos demasiada agua

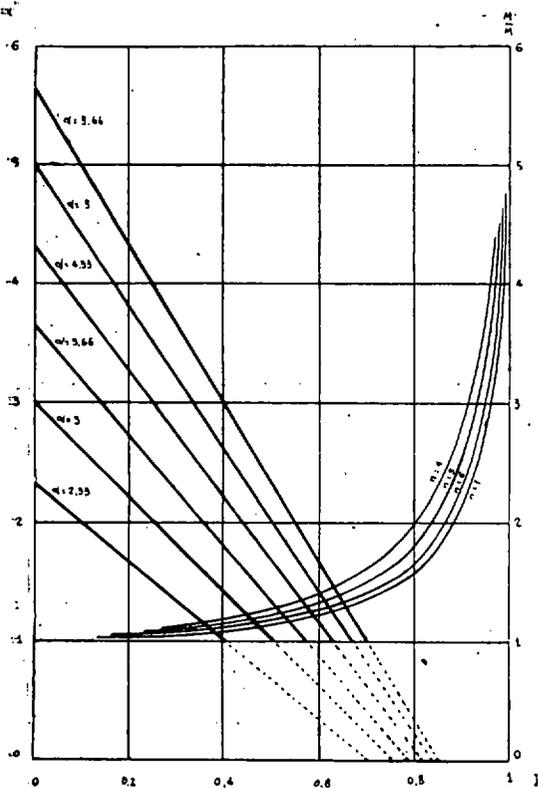


Figura 2.

pulverizada en la cámara de combustión, es preciso limitar a un cierto valor mínimo positivo, que admitamos sea $\alpha' = 1$. Aun cuando se admita este valor, habría que comprobar experimentalmente en cada tipo de cámara el valor mínimo admisible para α' , que posiblemente tendría que ser mayor que el valor 1 que hemos tomado.

Con este valor $\alpha' = 1$, resulta como verdadero máximo alcanzable para φ ,

$$\varphi_1 = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1}$$

Como

$$\alpha = \frac{G_2}{G_1} = \frac{G - G_1}{G_1} = \frac{r}{\theta} - 1,$$

se tiene:

$$\varphi_1 = 1 - \frac{2\theta}{r}$$

aumentando φ_1 y, por tanto, $\frac{M'}{M}$ — con lo que aumenta el empuje—al aumentar r . Los valores más corrientes son de 15 a 18 para θ , y r oscila alrededor de 60.

Veamos la influencia que ejerce la inyección de agua en un turborreactor cuyas características principales son:

Relación aire total/combustible: $r = 60$.

Gasto de aire: $G = 31,2$ kg/seg.

Incremento de temperatura teórico en el compresor: 168° C.

Tomando para la relación aire primario/combustible $\theta = 15$, resulta:

$$\alpha = \frac{G}{C\theta} - 1 = \frac{31,2}{0,52 \times 15} - 1 = 3,$$

que para $\alpha' = 0$ da:

$$I_0 = \frac{\alpha}{1 + \alpha} = \frac{3}{4} = 0,75;$$

y admitiendo el límite para $\alpha' = 1$, se tiene:

$$I_1 = \frac{\alpha - 1}{\alpha + 1} = \frac{2}{4} = 0,5.$$

Del estudio termodinámico del ciclo, teniendo en cuenta los distintos rendimientos, resulta:

$$T_2 = 484^\circ K,$$

$$T_3 = 1.104^\circ K.$$

Estos valores, llevados a la fórmula [2], nos permiten obtener:

$$\beta \approx \frac{(\alpha - \alpha') \theta}{1,9 + \frac{1,900 + 1,1 T_2}{T_3 - T_2}} =$$

$$= \frac{2 \times 15}{1,9 + \frac{1,900 + 1,1 \times 484}{1.104 - 484}} =$$

$$= 5,17 \text{ kgs. agua/kg. combustible,}$$

que es la relación de inyección agua/com-
bustible. De aquí podemos apreciar ya la
gran cantidad de agua que hay que inyectar
por kilogramo de combustible, y teniendo en
consideración que el consumo de combusti-
ble es bastante elevado, vemos que su fun-
cionamiento ha de quedar limitado a breves
períodos. Más adelante haremos un pequeño
estudio sobre tiempos de funcionamiento.

Veamos ahora de qué forma afecta la in-
yección de agua al consumo de combustible.
El consumo de combustible se hace, según
hemos indicado anteriormente, el siguiente
valor:

$$C' = \frac{C(1 + \alpha)}{(1 + \alpha')} = 0,52 \times 2 = 1,04 \text{ kgs. combustible/seg.,}$$

lo que supone duplicar el consumo de com-
bustible, que, aplicado a un tipo de avión
con una capacidad determinada de los de-
pósitos de combustible, representa una dis-
minución del tiempo posible de vuelo.

De la expresión

$$\varphi = \frac{\beta}{\theta(1 + \alpha)} \frac{H'_3 - H'_2}{H_3 - H_2} = \frac{\beta n}{\theta(1 + \alpha)}$$

obtenemos:

$$n = \frac{H'_3 - H'_2}{H_3 - H_2} \sim \frac{\varphi \theta (1 + \alpha)}{\beta} = \frac{0,5 \times 15 \times 4}{5,17} = 5,8;$$

que llevado a [4], se tiene:

$$\frac{M'}{M} = 1 + \frac{\varphi_1}{n(1 - \varphi_1)} = 1 + \frac{0,5}{5,8 \times 0,5} = 1,17;$$

o sea, que tenemos una mejora del 17 por
ciento en el gasto de gases.

La introducción de agua en la cámara de
combustión produce una variación en la
mezcla de gases, lo que lleva consigo una
variación de la constante R' de estos gases
y de su calor específico a presión constan-
te c'_p , respecto a los que había sin inyección.

Los nuevos valores son, expresados en ca-
loría por kilogramo y por grado centígrado:

$$R' = R \frac{n(1 - \varphi_1)}{n - (n - 1)\varphi_1} + 0,11 \frac{\varphi_1}{n},$$

$$C'_p = C_p \frac{n(1 - \varphi_1)}{n - (n - 1)\varphi_1} + C_{p, \text{vapor}} \frac{\varphi_1}{n};$$

que para $R = 0,0685$, y $c_p = 0,276$, y con los
valores hallados resulta:

$$R' = 0,0685 \frac{5,8 \times 0,5}{5,8 - 4,8 \times 0,5} + 0,11 \frac{0,5}{5,8} = 0,068;$$

$$C'_p = 0,276 \frac{5,8 \times 0,5}{5,8 - 4,8 \times 0,5} + 0,48 \frac{0,5}{5,8} = 0,279;$$

$$r' = \frac{C'_p}{C'_p - R'} = \frac{0,279}{0,279 - 0,068} = 1,324.$$

Con estos valores estudiaremos su influen-
cia en el resto del ciclo, resultando:

Temperatura a la salida de la turbina:

$$T_4 = T_3 - \frac{r}{r + 1} \frac{C'_p}{C'_p} \frac{T_3 - T_1}{\eta_m} = 932,5^\circ \text{ k.}$$

y si suponemos que la variación de los ren-
dimientos de la turbina y tobera de salida,
 η_3 y η_4 , es pequeña, tenemos:

Presión a la salida de turbina:

$$P_4 = P_3 \left(1 - \frac{T_3 - T_4}{T_3 \eta_3}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} = 2,3 \text{ kg/cm}^2;$$

Temperatura a la salida de la tobera:

$$T_5 = T_4 \left[1 - \eta_4 \left(1 - \frac{P_4}{P_3}\right)^{\frac{\gamma - 1}{\gamma}}\right] = 742^\circ \text{ k.}$$

lo que da para la velocidad de salida de los
gases de escape:

$$\omega_a = \sqrt{2g \mathcal{F} C'_p (T_4 - T_5)} = 668 \text{ m/seg.};$$

valor que es prácticamente igual al que se
tiene sin inyección de agua.

Todos estos valores numéricos que hemos
hallado corresponden al ciclo en condicio-
nes estáticas al nivel del mar, o sea: a
 $V = 0 \text{ m/seg.}$, y $\alpha = 0 \text{ m.}$

En estas mismas condiciones, el empuje
con inyección de agua es:

$$E_a = \frac{M'}{g} \omega_a = \frac{1,17 \times 31,72}{9,8} \times 668 = 2.530 \text{ kg.,}$$

y el cociente entre éste y el empuje sin inyección es:

$$\frac{E_a}{E} = 1,17$$

El empuje específico con inyección toma el valor

$$\frac{E_a}{C} = 2.440 \text{ kg. de empuje/kg. de combustible.}$$

Vemos, pues, que en condiciones estáticas la inyección de agua conduce a las siguientes conclusiones:

- 1.ª Se duplica el consumo de combustible.
- 2.ª Aumenta la cantidad de gases un 17 por 100.
- 3.ª Apenas influye en el resto del ciclo (con las hipótesis hechas).
- 4.ª Aumenta el empuje un 17 por 100.
- 5.ª Disminuye el empuje específico.

De la misma forma que se ha hecho el estudio para condiciones estáticas al nivel del mar, lo podemos hacer en las distintas condiciones de vuelo variando la altura y la velocidad, llegando a los siguientes valores:

Como se ve de la tabla 1, los valores de C'_p difieren muy poco del valor $c'_p = 0,276$, tomado para el cálculo del ciclo real sin in-

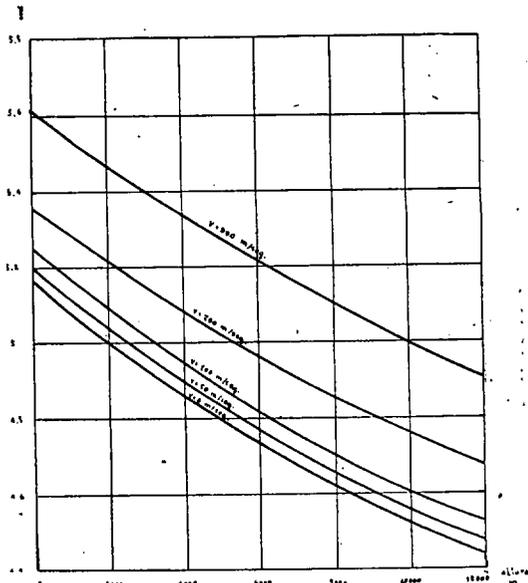


Figura 3.

yección de agua. Lo mismo sucede para γ' respecto a γ . Por lo cual, y aproximadamente, tomaremos como velocidad de salida de los gases de escape con inyección de agua ω_a , los valores que tiene para funcionamiento sin inyección de agua.

Por consiguiente, se tiene para valor del empuje con inyección de agua la siguiente expresión:

$$E_a = \frac{M'}{M} \frac{G + C}{g} \omega - \frac{G}{g} V.$$

TABLA I

Altura — m.	Velocidad — m/seg.	α	I_1	ξ	n	$\frac{M'}{M}$	R'	C'_p	γ'
0	0	3,00	0,5	5,17	5,8	1,17	0,068	0,279	1,32
	100	3,05	0,505	5,24	5,85	1,173	0,068	0,278	1,322
	200	3,13	0,515	5,34	6	1,177	0,0675	0,275	1,322
	300	3,34	0,54	5,61	6,26	1,187	0,0671	0,274	1,321
4.000	100	2,87	0,484	4,95	5,66	1,165	0,0682	0,278	1,322
	200	2,97	0,496	5,1	5,8	1,17	0,0679	0,277	1,322
	300	3,15	0,518	5,36	6	1,179	0,0676	0,276	1,322
8.000	100	2,71	0,46	4,69	5,46	1,157	0,0685	0,279	1,32
	200	2,81	0,475	4,87	5,56	1,162	0,0682	0,278	1,32
	300	2,98	0,497	5,1	5,81	1,17	0,0677	0,277	1,32
12.000	100	2,6	0,445	4,53	5,35	1,15	0,0686	0,28	1,327
	200	2,7	0,46	4,67	5,46	1,156	0,0685	0,279	1,324
	300	2,85	0,48	4,9	5,66	1,163	0,0682	0,277	1,323

Obtenido este valor, se puede hallar el de la relación empuje con inyección de agua a empuje sin inyección: E_a/E .

El consumo de combustible y el empuje específico por kilogramo de combustible quedan también determinados:

$$C' = \frac{C(1 + \alpha)}{1 + \alpha'} \quad \text{y} \quad \frac{E_a}{C'}$$

Los valores que toman en las distintas condiciones de vuelo están resumidos en la tabla 2:

TABLA II

Altura — m.	Velocidad — m/seg.	E_a	$\frac{E_a}{E}$	C'	$\frac{E_a}{C'}$
0	0	2.530	1,17	1,04	2.440
	100	2.313	1,192	1,08	2.140
	200	2.361	1,26	1,19	1.990
	300	2.610	1,28	1,41	1.850
4.000	100	1.663	1,19	0,725	2.300
	200	1.720	1,238	0,81	2.120
	300	1.925	1,29	0,97	1.985
8.000	100	1.135	1,17	0,47	2.420
	200	1.189	1,21	0,535	2.220
	300	1.380	1,265	0,653	2.120
12.000	100	713	1,18	0,28	2.540
	200	757	1,195	0,328	2.300
	300	928	1,28	0,41	2.260

La figura 3 muestra la variación de la relación de inyección de agua/combustible

con la velocidad y altura; en ella se ve que, para una misma velocidad, el valor de ξ disminuye con la altura y que para una altura constante aumenta con la velocidad. Los mayores valores de ξ se tienen volando al nivel del mar con grandes velocidades.

En la figura 4 se ha representado la variación de $\frac{M'}{M}$ en distintas condiciones de vuelo (altura y velocidad), pudiéndose apre-

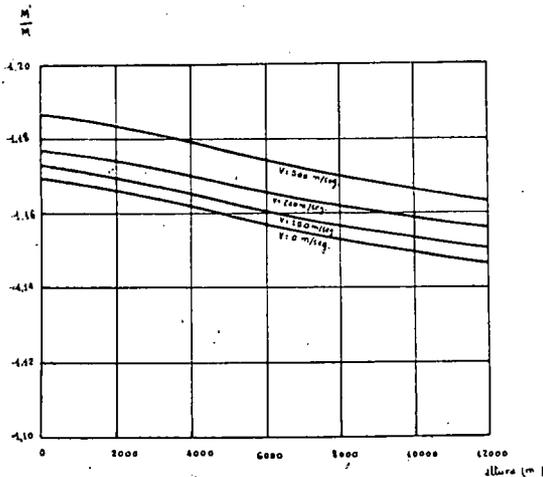


Figura 4.

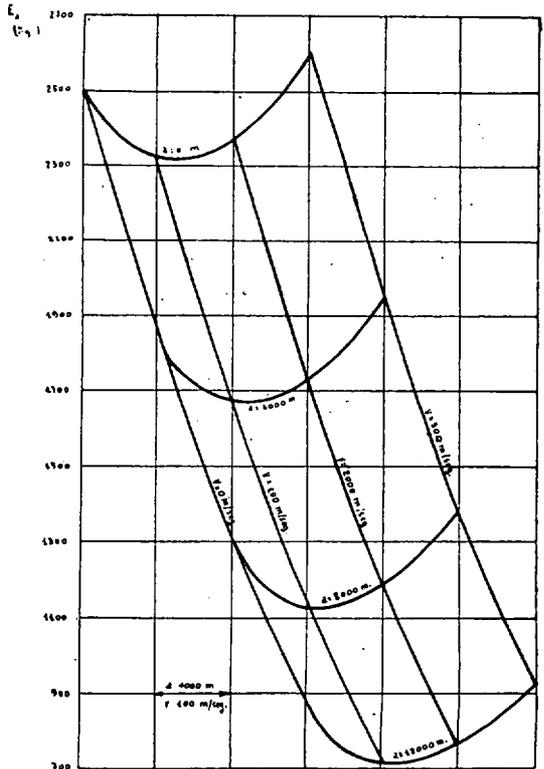


Figura 5.

ciar que esta relación varía relativamente poco entre condiciones de vuelo tan diferentes como son 200 km/h. y 12.000 metros de altura y 1.000 km/h. de velocidad al nivel del mar, que dan los valores mínimo y máximo, respectivamente.

En la figura 5 está dibujada en un diagrama de superficie la variación del empuje con inyección de agua, variando la altura y velocidad de vuelo.

La figura 6, en análogo diagrama, da la relación entre el empuje con inyección de agua y el empuje sin inyección. Si a los valores de esta relación les quitamos una

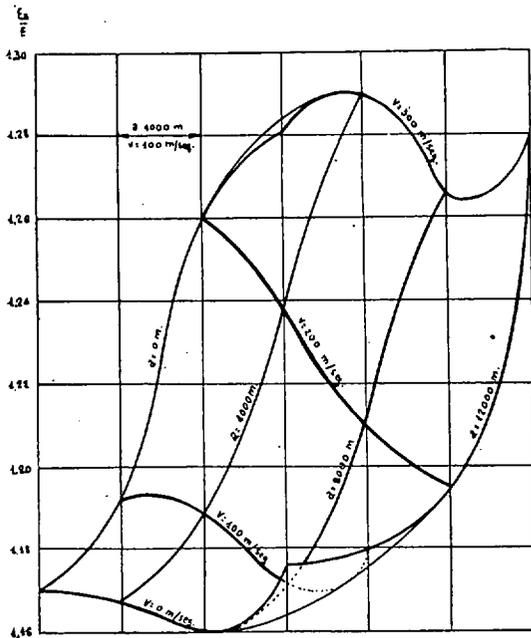


Figura 6.

unidad, se tiene el aumento de empuje por efecto de la inyección de agua.

Según la altura y velocidad en que se haga funcionar la inyección, toma valores en este turborreactor que oscilan entre el 16 y el 29 por 100.

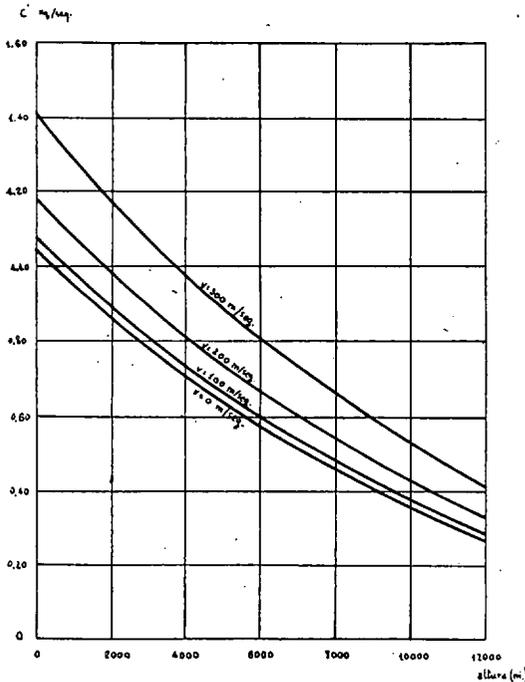


Figura 7.

La variación de C' , que es análoga a la de ξ , está dibujada en la figura 7.

La variación del empuje específico por kilogramo de combustible con la velocidad y altura, está representada en la figura 8. Los valores inversos de éstos son el consumo específico por kilogramo de empuje.

Del estudio anterior se desprende que la inyección de agua es susceptible de mejorar el empuje a costa de un enorme aumento en el consumo de cuerpos activos (com-

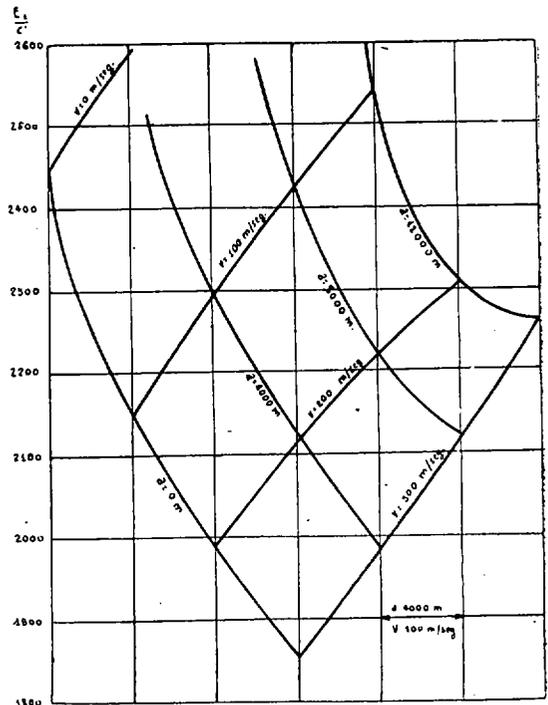


Figura 8.

bustible + agua) respecto al consumo de combustible sin inyección de agua. Esta relación está dada por

$$\frac{A + C'}{C} = \frac{(1 + \xi)(1 + \alpha)}{1 + \alpha'}$$

que para $V = 0$ y $\alpha = 0$, o sea, en condiciones de despegue, vale:

$$\frac{A + C'}{C} = 12,34;$$

ya que

$$A = 5,38 \text{ kg/seg.}$$

$$C' = 1,04 \text{ kg/ség.}$$

$$C = 0,52 \text{ kg/seg.}$$

Esto supone un consumo entre agua (5,38 kilogramos por segundo) y combustible (1,04 kilogramos por segundo) extraordinariamente superior al consumo de combustible sin inyección de agua (0,52 kilogramos por segundo).

Estudiando esta relación en otras condiciones de vuelo diferentes, se llega a valores similares, pudiéndose apreciar la imposibilidad de mantener un funcionamiento continuo con inyección de agua por los enormes consumos a que da lugar.

Los valores de esta expresión están representados en la siguiente tabla:

TABLA III

$\frac{a \text{ metros}}{V \text{ m/seg.}}$	0	4.000	8.000	12.000
100	12,6	11,5	10,55	9,95
200	13,1	12,1	11,2	10,5
300	14,3	13,2	12,1	11,35

Veamos ahora rápidamente algo sobre tiempos de funcionamiento. Supongamos un avión con un peso total de unos 6.500 kilogramos, equipado con el turborreactor al que hemos hecho aplicación del estudio de inyección, y con una capacidad para 2.000 kilogramos entre combustible y agua.

Estudiando el funcionamiento de la inyección de agua para el despegue, y considerando que sean veinte segundos el tiempo que tarde en despegar, y con un margen de cinco segundos antes de empezar a rodar y otros cinco después de despegar, se tiene como tiempo total de funcionamiento treinta segundos. En estos treinta segundos el consumo de combustible ha sido:

$$30 \times 1,04 = 31,2 \text{ kg.}$$

y el del agua:

$$30 \times 5,38 = 161,4 \text{ kg.}$$

o sea, el 1,56 por 100 y el 8,06 por 100 de la capacidad total, respectivamente, que representan un total del 9,6 por 100 de los depósitos.

Estas cifras, como se ve, son extraordinariamente elevadas y hacen que la inyección de agua sea francamente prohibitiva en estas condiciones. Se puede hacer la objeción de que tanto el consumo de combustible como el de agua se reducirían si en vez de haber hecho $\alpha' = 1$ se hubiera tomado α' mayor; por ejemplo: $\alpha' = 2$, resultando entonces $C' = 0,60$ kg/seg.

$$\xi = \frac{15}{1,9 + \frac{1.900 + 1,1 T_2}{T_3 - T_2}} = 2,58 V_i/\text{seg.}$$

$I_1 = 0,25$; $n = 5,8$, siendo la relación de gastos de gases $M'/M = 1,0575$, lo que proporciona una mejora del empuje en el despegue de casi un 6 por 100.

Funcionando a grandes velocidades, este valor es superior, aunque siempre inferior a los obtenidos con $\alpha' = 1$.

Como se ve en estas notas, para aumentar el empuje en el despegue es más conveniente recurrir al empleo de cohetes de despegue y dejar la utilización de la inyección de agua sólo a grandes velocidades y con valores de α' del orden de 2 a 2,5, que dan aumentos del empuje aceptables a esas velocidades y con un consumo mucho más moderado.

Otra cuestión a investigar experimentalmente es la forma en que la inyección de agua afecta a los rendimientos de la combustión y de la turbina, que hemos supuesto que no variaban.

El régimen de funcionamiento de la turbina, así como el del compresor, se encuentran modificados, aunque no excesivamente, por lo que habría que ver si era necesario efectuar una adaptación para el caso de funcionamiento con inyección de agua.

Las notas anteriores resumen un estudio preliminar sobre el aumento de empuje en los turborreactores mediante inyección de agua, y sus conclusiones no deben tomarse sino como una primera aproximación a la solución de este problema, que es esencialmente de banco de pruebas.

Influencia del avión en el hombre, considerado como elemento de la estrategia

Por FERNANDO QUEROL
Comandante de Aviación.

Dos aspectos del hombre como instrumento bélico.

En la guerra pueden distinguirse dos elementos fundamentales: el hombre y el material. Veamos cómo la aparición del Arma Aérea ha revolucionado extraordinariamente el carácter de la participación de este elemento humano en la lucha.

La guerra es una oposición de voluntades que se dirime en un choque armado; el hombre puede intervenir en ella de dos modos: como luchador en este choque o como sostén o sustituto atrasado de este luchador; cabe diferenciar, pues, al combatiente armado y al trabajador movilizadado en su beneficio; sólo el primero es combatiente activo pero los dos participan en la guerra, ambos aportan a ella su respectivo esfuerzo.

Esta distinción entre combatiente y trabajador, muy tenue en los primeros tiempos del Arte Militar, se ha ido acentuando con los siglos, hasta llegar a la época presente, en que se acusa con toda claridad; echando una ojeada general a la historia, podremos apreciar las varias fases de este proceso; la horda invasora, en que todos son combatientes; el pueblo sedentario, en que esta función es sólo oficio de unos pocos (Edad Media); la nación organizada que recluta un Ejército y lo destaca a luchar, sin mantener apenas vinculación de suministro con él (Edad Moderna); la Potencia que entra en guerra, comprometiendo en ella el trabajo de toda la nación (primera guerra mundial), y, por último, la guerra moderna, en la que, además, todos intervienen o pueden intervenir directamente, aunque sea de un modo pasivo, en el combate.

El combatiente y el trabajador en la guerra moderna.

Como características generales de los recientes conflictos bélicos, podemos señalar las siguientes:

El número de combatientes va aumentando.—Cada vez el combate requiere más hombres, la lucha abarca a más naciones, la guerra se vuelve más universal. En la última se llegó a movilizar a 93 millones de soldados, lo que supone el 5 por 100 de la población total del mundo.

ALIADOS: 63 millones.

Rusia	20 millones.
Estados Unidos	10 id.
China	6 id.
Inglaterra... ..	4,5 id.
Otros países	22,5 id.

E J E: 30 millones.

Japón	10 millones.
Alemania	9 id.
Italia	6 id.
Otros países... ..	5 id.

En cuanto a los efectivos correspondientes a cada Arma, se aprecia, en general, un aumento en aquéllas que manejan material especializado, mientras disminuyen en las que lo tienen más sencillo. Así la Infantería, de representar el 60 por 100 del total de combatientes en la primera guerra mundial, ha pasado al 40 por 100 en la segunda. Esta última cifra se ha obtenido promediando la de los diversos Ejércitos que intervinieron en la lucha. Pero en algunos muy bien dotados de material la proporción era

aún menor, como el americano, con sólo el 20 por 100 de Infantería.

En contraste, la Aviación es de las armas que más ha crecido; en 1914 comprendía el 0,4 por 100 del total de movilizados, porcentaje que en 1918 subió hasta el 3 por 100, alcanzándose, por término medio, un 21 por 100 durante la última guerra.

Las proporciones variaron mucho de uno a otro país.

En Estados Unidos, de 10 millones de soldados:

- 4,3 Ejército.
- 3,4 Marina.
- 2,3 Aviación (23 por 100 del total).

En Inglaterra, de 4,5 millones de soldados:

- 2,7 Ejército.
- 1,1 Aviación (25 por 100 del total).
- 0,7 Marina.

En el Japón, de 10 millones de soldados:

- 7 Ejército.
- 1,6 Aviación (16 por 100 del total).
- 1,4 Marina.

En Alemania, de 9 millones de soldados:

- 6,6 Ejército.
- 2 Aviación (22 por 100 del total).
- 0,4 Marina.

Cada combatiente requiere varios trabajadores.—Cada vez se ha hecho esto más preciso debido a varias causas:

a) Los elevados efectivos de los Ejércitos actuales absorben una gran cantidad de hombres, que son otras tantas capacidades humanas de trabajo que se sustraen al equilibrio activo de la propia economía. Los combatientes, al movilizarse, dejan numerosísimos huecos en el trabajo del país; esos vacíos son difíciles de cubrir; se convulsiona el orden económico de la sociedad; por lo que se precisa una gran intervención del Estado para tratar de paliar los efectos de esta ausencia, movilizandando mano de obra su-

plente. Cada nuevo combatiente suscita así el nacimiento de un primer tipo de trabajador de guerra; el "trabajador sustituto del combatiente".

b) Los crecidísimos contingentes humanos que toman parte directa en la lucha y su tupida densidad sobre los campos de batalla, hacen imposible sostener su alimentación y avituallamiento, aprovechando únicamente, como antaño, los recursos naturales de la comarca que ocupan; recursos que se verán notablemente disminuidos por la devastación que ocasiona la guerra moderna. Se hace preciso asegurar el envío regular de víveres para el Ejército, lo cual, por una parte, grava pesadamente la capacidad agrícola y pecuaria de la nación, obligando a un gran control de la producción y originando privaciones y restricciones de consumo a la población civil; y, por otra parte, conduce a ordenar e intensificar las industrias alimenticias y de equipo. Para ello, el Estado regula y dirige al "trabajador de las industrias básicas".

c) La enorme motorización de los ejércitos y el progresivo aumento del material que emplean hacen necesario el mantenimiento de una gran industria productora de sus elementos de combate, obligando a orientar la capacidad fabril del país, de modo preferente, a la producción de material de guerra. Tal necesidad exige la existencia de un trabajo organizado para asegurar este suministro, trabajo cuya atención ha hecho surgir el "trabajador de la industria de guerra".

A medida que crece el número de combatientes, lo hace también el de trabajadores de la industria de guerra; pero este crecimiento no es paralelo, sino que como consecuencia de la progresiva complejidad y complicación del material bélico utilizado, aumenta más de prisa el número de los que lo fabrican que el de los que lo manejan. A este respecto, puede citarse que en 1914-18, había un trabajador de la industria de guerra por cada cuatro soldados, mientras que en 1939-45 eran ya más los primeros que los segundos.

Vemos, pues, que la guerra moderna, para mantenerse necesita un gran ejército combatiente y tres grandes masas de trabaja-

dores: una que sustituya el trabajo interrumpido del soldado, y otras dos que le proporcionen víveres y armas. En conjunto, esas cuatro necesidades de personal acaparan a toda la población del país.

Incluso cuando la población del propio país no basta se acude a la importación de mano de obra, como ocurrió con Alemania, que llegó a disponer de 10 millones de trabajadores extranjeros (4 millones de rusos, 2 de franceses, 1 de italianos, 0,7 de polacos, etc.). Parte de ellos, unos 2 millones, es-

ción queda sometida al fuego que antes era un peligro exclusivo del combatiente.

Al engranarse el país entero en la delicada máquina guerrera, cada hombre y cada actividad representan para el enemigo un objetivo, cuya destrucción le interesa lograr y, en consecuencia, por el concepto total que la guerra adquiere, todos los factores humanos, materiales, económicos y morales pasan a ser considerados como objetivos militares, ya que son el sostén de las fuerzas combatientes y la base principal de su ren-



tuvieron encuadrados en la famosa Organización Todt.

Toda la nación se incorpora al esfuerzo de la guerra.—No es ya que haya quien trabaje y quien luche por la guerra, sino que todo el país debe integrarse en estas cuatro actividades.

En consecuencia, la guerra moderna, que ha recibido el apropiado apelativo de "guerra total", se sostiene por el concurso armónico de todas las energías estatales y por la contribución coordinada de todos los esfuerzos nacionales hacia ella concurrentemente orientados.

Toda la nación se expone al peligro de la guerra.—Anteriormente hemos analizado cómo toda la nación trabaja para la guerra; a esto habrá que añadir que, desde la aparición de la moderna aviación, toda la na-

dimiento; enfocada la guerra en tal sentido, el objetivo de la lucha, ya no es derrotar sólo al Ejército adversario por el choque directo de sus hombres armados, sino aniquilar a la nación contraria en todo aquello que pueda contribuir a mantenerlo.

El moderno empleo de la Aviación permite extender a todo el país enemigo las consecuencias directas de la guerra. En las antiguas campañas de frente lineal en superficie, los efectos de la convulsión bélica sólo alcanzaban de modo inmediato a la zona de vanguardia próxima al teatro de operaciones; nula era la acción directa que se podía ejercer sobre la retaguardia enemiga, dado el corto alcance de las armas artilleras; tan sólo podía verse afectada por trastornos en su normalidad de vida por las molestias que la proximidad de la guerra podían proporcionarle; hoy día, en cam-

bio, la acción aérea puede dejarse sentir de modo directo y contundente sobre todos los rincones del territorio enemigo, apareciendo como la única capaz de aplicarse con estos alcances.

Con ello la aviación ha revolucionado totalmente el antiguo concepto de la exposición humana a los riesgos de la guerra, desde el momento que extiende hasta los más remotos confines la vulnerabilidad que antes afectaba sólo a las líneas de combate. En consecuencia las retaguardias, antes tan seguras, empiezan a sufrir los grandes ataques aéreos, con su secuela de numerosas víctimas entre la población civil.

Aportemos algunos datos estadísticos.

Durante la primera guerra mundial la retaguardia alemana sólo tuvo 2.500 muertos como consecuencia del bombardeo aéreo. En la segunda, 305.000 muertos, 1.400.000 heridos y 7.500.000 habitantes sin hogar.

En 1914-18 Inglaterra tuvo 1.400 muertos por ataques aéreos, mientras que en 1939-45 fueron 60.000.

El bombardeo americano contra el Japón afectó a 10 millones de personas, lo cual representa la sexta parte del total de su población. En conjunto causó 260.000 muertos, 412.000 heridos y 9.200.000 personas sin vivienda, correspondiendo 90.000, 180.000 y 210.000, respectivamente, a las dos bombas atómicas.

Las víctimas causadas entre la población civil durante la primera conflagración universal fueron realmente muy exiguas, casi imperceptibles, comparadas con las sufridas en los frentes de combate. En cambio, durante la última las bajas en las retaguardias han pasado a ser ya la quinta parte de las ocasionadas en las vanguardias. De seguir aquéllas aumentando en una próxima guerra, tal vez se llegará a la paradoja de resultar más seguras las primeras líneas que el interior del país.

Aparte del número de los destrozos humanos, son enormes también los materiales causados por el ataque aéreo, destrozos cuyo descombro y reparación distrae parte considerable de los efectivos humanos de un país. Basta saber, por ejemplo, que en Ale-

mania, durante la última guerra, de un total de dos millones y medio de personas ocupadas en la defensa pasiva, aproximadamente un millón se dedicaban a misiones de derribo o reconstrucción de edificios bombardeados.

¿Toda la nación luchará?—La guerra sólo se dejaba sentir en el frente de combate, y éste, por tanto, era lo único que interesaba guarnecer. Hoy, en cambio, la posibilidad de que cualquier punto del país pueda ser agredido desde el aire, obliga a desparramar por él parte de sus combatientes, en forma de pilotos de cazas de interceptación y de artilleros antiaéreos.

Para apreciar la importancia de los efectivos dedicados a defender la retaguardia contra los ataques aéreos, fijemos la atención en el caso reciente de Alemania. A partir de 1943, la mitad del total de sus aviones eran cazas de interceptación, y el personal de su artillería antiaérea metropolitana ascendía a un millón de hombres; si a este número añadimos el de los pilotos de los anteriores cazas de defensa, nos encontraremos con que el conjunto de combatientes retenidos en Alemania para hacer frente al peligro aéreo era equivalente al total de efectivos de la R. A. F.

En la pasada guerra, los desembarcos aéreos se hicieron todos a muy poca distancia del frente. Si en la próxima su alcance llega a los más recónditos lugares del país enemigo, entonces éste, a los efectivos de defensa contra aviones tendrá que añadir otros de defensa contra tales desembarcos. Es muy posible que para ello se recurra a armar a sus habitantes, con objeto de que el desembarco aéreo encuentre siempre oposición, prodúzcase donde se produzca. En tal caso toda la población podría, potencial o prácticamente, verse convertida en combatiente.

* * *

En conjunto, todas estas consideraciones podemos resumirlas en este esquema de la evolución histórica del factor hombre en el arte militar.

Pueblos nómadas:

Todos trabajan y se exponen en la guerra.

Organización feudal:

(Edad Media.) La misión de combatir es ejercida por una minoría.

Organización estatal:

(Edad Moderna.) El Estado organiza las industrias de guerra, recluta y arma a un Ejército y lo destaca a luchar sin ocuparse apenas de abastecerlo.

Primera guerra mundial:

Cada nación entra en guerra, movilizandole grandes efectivos y comprometiendo el trabajo de todos sus habitantes. Además de aumentar en gran escala el número de "trabajadores de la industria de guerra", aparecen los "sustitutos del combatiente" y los de las "industrias básicas".

La guerra adquiere un primer sesgo de "total", en cuanto todos contribuyen con su sangre o con su trabajo a la lucha.

Segunda guerra mundial:

El alcance y potencia de la Aviación—características todavía balbucientes en la guerra anterior—se desarrollan extraordinariamente en ésta, añadiéndola un segundo matiz de totalidad al hacer vulnerable a todo el país enemigo.

La guerra es "doblemente total": En el esfuerzo y en la exposición al peligro.

Tercera guerra mundial:

La posibilidad de desembarcos aéreos a gran distancia tal vez obligue a armar a todos los habitantes del país.

La guerra sería entonces "triplemente total": En el esfuerzo, en la exposición al peligro y en la eventualidad, más o menos remota, de tener que empuñar las armas.

El combatiente aéreo.

En la evolución del "elemento hombre" en la guerra, ¿qué es lo que podemos apreciar en lo que respecta al aviador?

Por de pronto, si en general todas las fuerzas armadas necesitan disponer, hoy día, de multitud de especialistas, es en las Fuerzas Aéreas donde más se agudiza esta necesi-

dad, debido al avanzado progreso técnico del material que emplean.

Adiestramiento. — El adiestramiento del combatiente aéreo es de las misiones más delicadas, largas y costosas. Como dato interesante puede citarse que, según declaran los norteamericanos, les costaba más tiempo hacer un aviador que un avión, y más entrenar como "equipo" a una tripulación que formar a cada uno de sus componentes en sus respectivas especialidades.

La magnitud de la ingente labor de los Organismos de instrucción del personal de la Aviación de los Estados Unidos queda patente en las cifras estadísticas del número de títulos concedidos desde 1939 a 1944; fueron los siguientes: 164.000 pilotos, 43.000 navegantes, 61.000 bombarderos y 264.000 ametralladores.

La progresiva complicación del material aéreo agrava aún más la dificultad y complejidad del adiestramiento. Aportemos dos datos:

Para poderse considerar como suficientemente entrenado en los aviones de reacción, un piloto que esté ya muy "puesto" en los de explosión necesita hacer unas ciento cincuenta horas. O sea que para pasar de uno a otro tipo de aeroplano son precisos varios meses de adaptación.

También es lento el adiestramiento para pasar a ser primer piloto de un B-36 "Conquistador". En el año 1948 se exigían para ello mil horas de pilotaje de cuatrimotor (de las cuales, seiscientas en B-29 "Superfortaleza") y hacer, además, cincuenta horas como segundo piloto del "Conquistador".

Tripulaciones. — Es evidente el aumento del número de combatientes aéreos, debido tanto a que crece la cantidad de aviones utilizados en la guerra, como a que al ser mayor el agotamiento que las misiones aéreas ocasionan se hace preciso renovar frecuentemente las tripulaciones; éstas, al regresar de un vuelo de larga duración o realizado a gran altura, están muy cansadas, y no conviene vuelvan a salir otra vez al aire hasta haberse repuesto totalmente. Imagínese lo rendido que tenía que quedar el piloto de un "Mustang" después de haber permanecido siete horas seguidas en la estrecha cabina

de su avión, protegiendo a los bombarderos de la 8.ª Fuerza Aérea.

Además, cuando se lleva una temporada de servicio activo, se han consumido tal cantidad de energías morales y físicas, que se impone la concesión de un período de descanso. Así lo practicaron todas las Aviaciones durante la pasada guerra; descanso que en el Bomber Command solía darse cada veinticinco o treinta vuelos de guerra. Los americanos llegaron a tener hasta tres tripulaciones de combate por cada avión, lo cual les permitía usar éste casi continuamente, mientras se establecía un turno entre sus tripulantes. Seguramente se estimó que los servicios de la 8.ª Fuerza Aérea (operando desde Inglaterra, generalmente a largas distancias) eran más agotadores que los de la 15.ª Fuerza Aérea (operando desde Italia, muchas veces contra objetivos poco defendidos, como los de los Balcanes), pues el personal de la primera regresaba a los Estados Unidos después de realizar veinticinco misiones, mientras los de la segunda lo hacían al cabo de las cincuenta. El número de servicios que en cada caso había que hacer antes de marcharse de permiso recibía el nombre de "tour". En cada mes eran unos cinco mil los aviadores que emprendían alegremente el viaje transatlántico hacia sus familias. Cuando a los tres años de acabada la segunda Guerra Mundial los aviadores anglosajones montaron la operación Vittles (puente aéreo de Berlín), establecieron también la dotación de tres tripulaciones por cada aparato.

Escala de Tierra.—Otra de las características actuales es el enorme crecimiento de la Escala de Tierra.

Como término medio puede admitirse que cada avión necesita los servicios de unos 120 hombres, distribuidos del siguiente modo:

Sesenta militares:

En las unidades, 20: Escala del Aire. 6; Escala de Tierra, 14.

En los aeródromos: Aprovisionamientos, pequeñas reparaciones, servicios diversos, etcétera, 20.

En la zona de los Ejércitos: Oficinas, maestranzas, etc., 20.

Sesenta civiles:

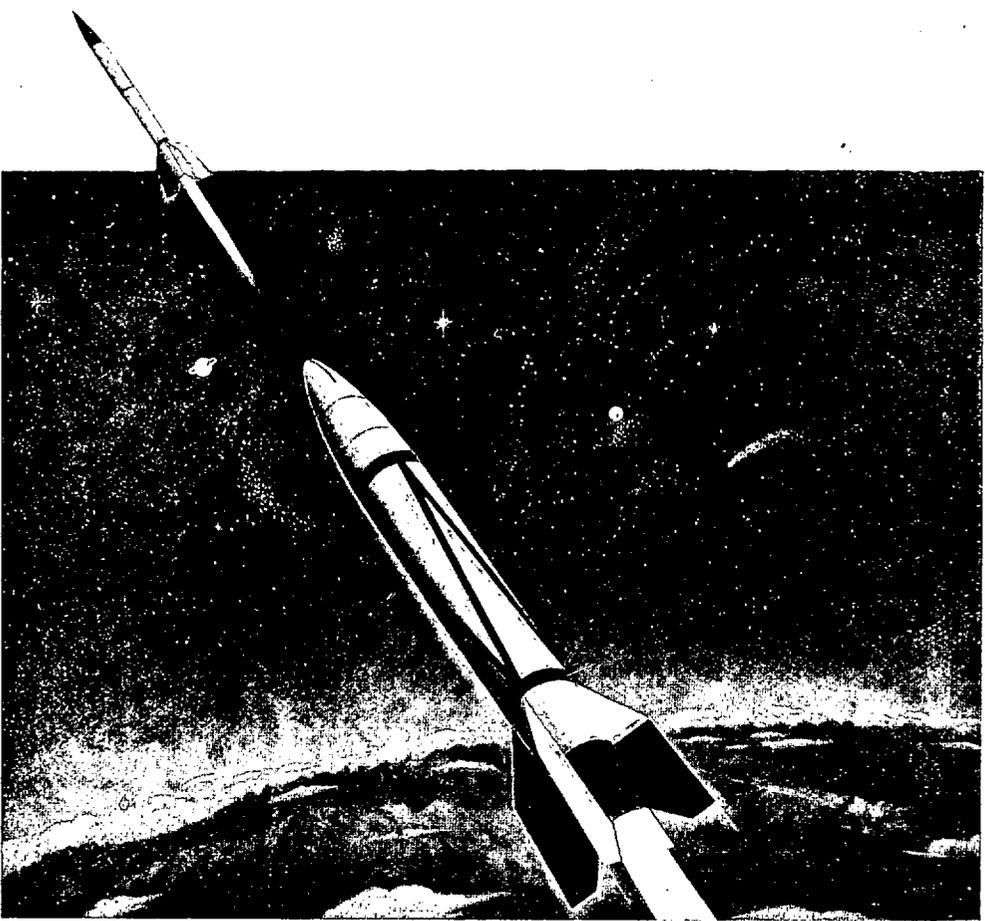
En la zona del interior: Fábricas de aviones.

Estos datos se indican sólo por dar una idea del personal que necesita hoy cada avión; naturalmente, el caza necesita mucho menos, mientras la superfortaleza requiere 12 de tripulación (sin contar con los relevos) y 40 de la Escala de Tierra. Por ello, como promedio, y teniendo en cuenta la tendencia moderna a reducir las tripulaciones de los bombarderos (como sucede con el examotor B-47, que sólo lleva tres hombres de tripulación) se han considerado seis personas en la Escala del Aire, lo cual deja margen suficiente para el descanso del personal.

En resumen: la lucha en el aire exige una depurada selección y un muy especializado entrenamiento de sus hombres. Asimismo es necesario cuidar de proporcionarles periódicas temporadas de descanso si no se quiere perder rápidamente su eficacia combativa. El agotamiento de un combatiente aéreo es mucho más peligroso que el de otro terrestre; sus vidas serán igualmente respetables y merecedoras de idénticas atenciones, pero los primeros manejan material muchísimo más caro; un estado de debilidad, un momento de mareo, un instante de relajación en la atención del piloto, pueden provocar la pérdida total de tan costoso material. Por esto interesa que sus usuarios se encuentren en la plenitud de sus facultades para obtener de él el máximo rendimiento.

Conclusión.

Realmente la influencia del avión en el elemento hombre ha revolucionado la estrategia. Antes no intervenía más que un tipo humano: el combatiente de superficie, que era a la vez trabajador de guerra y posible víctima de la misma. Ahora la función se desdobra: detrás de cada soldado que manipula un arma hay una fila de varios que le municionan y reparan, y más atrás aún, unas masas de obreros que fabrican el arma y sus municiones. Todos ellos, además de los esfuerzos y privaciones de la guerra, se exponen a sus riesgos y peligros por obra y gracia de la acción sobre sus cabezas de un nuevo e interesante tipo humano: el combatiente aéreo.



Un sistema de dirección automática de proyectiles para el final de su trayectoria

Por CARLOS FRANCO GONZALEZ-LLANOS

Comandante de Artillería.

Diplomado de la Escuela Politécnica.

Uno de los problemas más importantes que se presentan en el tiro contra aviones es el determinar la tercera coordenada, que nos define el tiempo de duración de la trayectoria correspondiente a la posición del avión futuro, con el fin de que la explosión se produzca en un punto lo más cerca posible del blanco, para que los efectos de la misma sean de la mayor eficacia.

No cabe duda que si dotamos al proyectil o bomba de un dispositivo tal que cuando el proyectil se encuentra en las proximidades del blanco automáticamente actúa sobre sus órganos de gobierno para que su movimiento se dirija hacia el mismo, la eficacia del tiro se habrá multiplicado de una manera considerable.

A continuación vamos a exponer el fundamento de un dispositivo de autodirección para final de trayectoria, tomado de un artículo publicado en el *Memorial de l'Artillerie Française* por el Capitán de Corbeta Oudin; este sistema está fundado en la captación por una célula fotoeléctrica de las radiaciones infrarrojas emitidas por el escape de los motores de los aviones.

La fotocélula es un dispositivo sensible a la luz; la célula más antigua es la célula fotorresistente de selenio, y en realidad este elemento no constituye en esencia un dispositivo electrónico, pues a pesar de que su forma de funcionamiento es el trabajar en el interior de recintos en los que se ha hecho el vacío, no aprovechan para su funcio-

namiento las propiedades de la conducción de las cargas eléctricas a través de un gas o del vacío, que es lo que caracteriza a todo aparato electrónico. Estos dispositivos están fundados en la propiedad que poseen algunas sustancias de presentar una resistencia óhmica variable, según se las someta más o menos intensamente a la acción de las radiaciones luminosas. De estas sustancias, la más ampliamente usada es el selenio; este cuerpo presenta unas características de conductividad eléctrica intermedia entre los cuerpos conductores y los dieléctricos; cuando sufre una iluminación más o menos intensa, la resistencia óhmica disminuye, y la corriente que atraviesa la célula, para una tensión fija aplicada a la misma, aumenta.

La célula va colocada en el foco de un objetivo, con el fin de recibir el flujo luminoso concentrado. En una posición intermedia entre la célula y el objetivo va dispuesto un semidisco de forma circular, dotado de un movimiento de rotación, y cuya finalidad es regular la entrada del flujo luminoso de acuerdo con la posición que tiene el proyectil con relación a la fuente de radiación, o sea el avión. La disposición del conjunto se indica en la figura 1.

Vamos a estudiar ahora la cantidad de flujo luminoso recibido por la célula en un giro completo del semidisco de acuerdo con la posición que ocupa el avión con relación al proyectil.

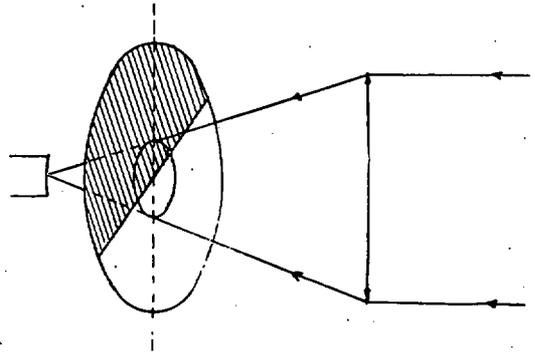


Figura 1.

Consideremos primeramente el caso de que el avión se encuentra en el mismo plano vertical que el proyectil; por tanto, no existe desvío lateral, sino que únicamente hay una desviación en altura. En la figura 2 está representado el semidisco obturador y el contorno aparente del flujo en el plano del disco. Consideremos como posición in-

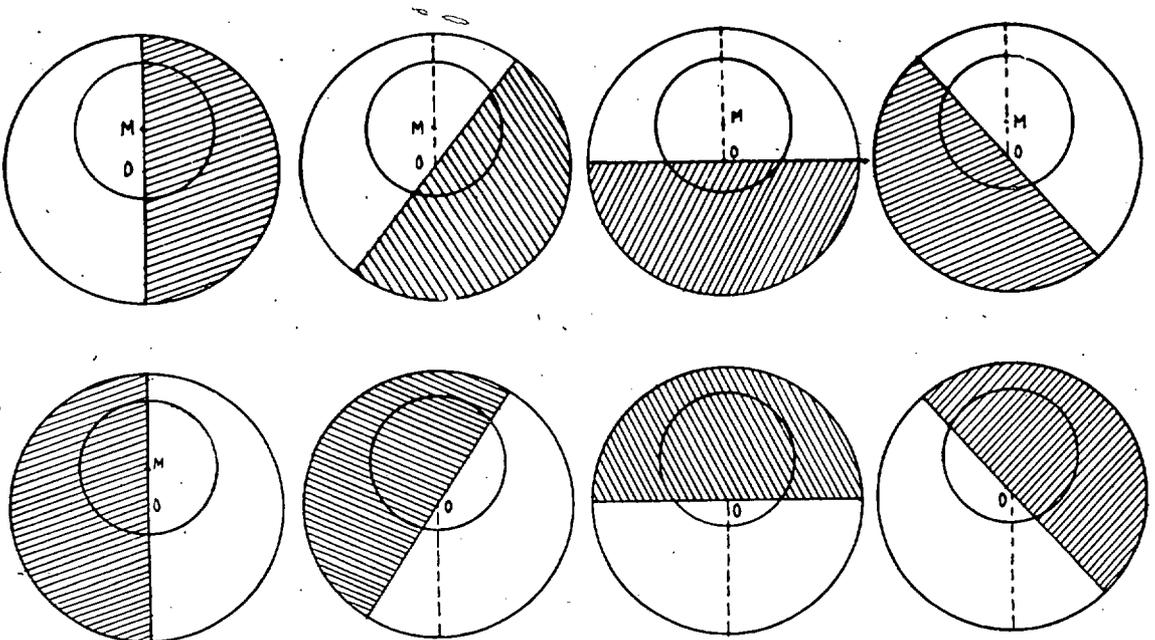


Figura 2.

cial cuando el disco está con su diámetro colocado verticalmente. El flujo que recibe será un valor medio F , cuyo valor es proporcional a la mitad de la superficie del círculo luminoso interceptado por el disco, suponiendo que éste fuese completo.

Si admitimos que el disco gira en sentido de las agujas de un reloj, en el movimiento desde la posición 1 hasta la 3, el flujo recibido aumenta en magnitud, y su valor es igual al valor medio antes citado F más una magnitud, que depende de la distancia que separa el centro del círculo del contorno aparente del diámetro del semidisco obturador. En la posición 3 el flujo es máximo, y su valor lo representamos por $F + K \cdot OM$. A partir de esta posición el

Si esta función $F + K \cdot OM \text{ sen } \beta$ la representamos gráficamente sobre un sistema de ejes coordenados, tomando sobre el eje de las x el valor angular del giro del semidisco y sobre el eje vertical las magnitudes del flujo recibido por la célula, se tendrá una curva, cuya representación se indica en la figura 3, la cual presenta unos valores máximos y mínimos en las posiciones 3 y 7.

La magnitud de este máximo o del mínimo, tomada con relación al valor medio F , es una magnitud proporcional al desvío angular del avión con relación al proyectil.

La cosa sucedería de una manera análoga cuando el avión se encontrase en el plano de situación del proyectil, y en este caso el desvío en altura sería nula y existiría

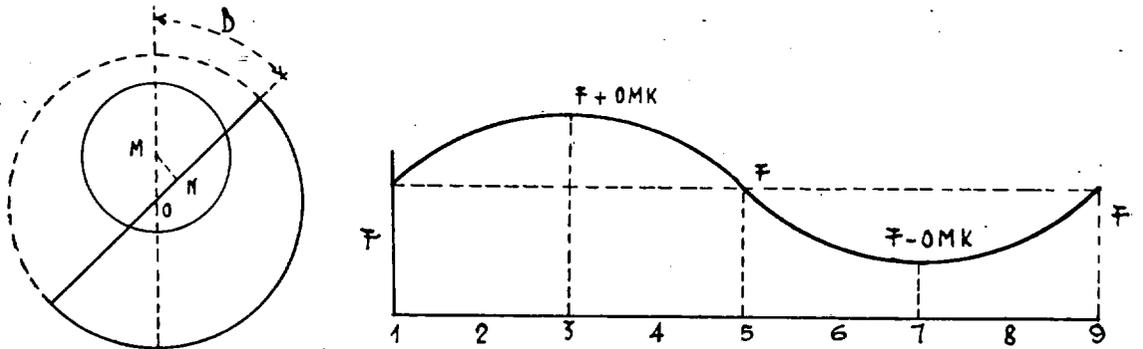


Figura 3.

flujo disminuye: en la posición 4 tiene un valor igual que en la 2, y en la 5 le corresponde el valor medio F . Si el movimiento sigue, los valores que toma ahora son menores que el valor medio F , correspondiendo a la posición 7 un mínimo de valor igual a $F - K \cdot OM$, y así hasta llegar de nuevo a una posición análoga a la 1, repitiéndose de nuevo el ciclo.

Vemos en definitiva que el flujo medio F es modulado de acuerdo con una función que depende de la distancia que separa el centro del círculo del contorno aparente del diámetro del semicírculo obturador, o sea: $K \cdot ON = K \cdot OM \text{ sen } \beta$, en la que β representa la magnitud del ángulo girado por el semidisco, contado a partir de la posición inicial, que es la que corresponde a la posición del diámetro sobre el centro del objetivo.

únicamente un desvío en dirección. De la misma manera que antes, los valores máximos y mínimos del flujo serían proporcionales al desvío.

En el caso que el avión ocupe una posición cualquiera en el espacio con relación

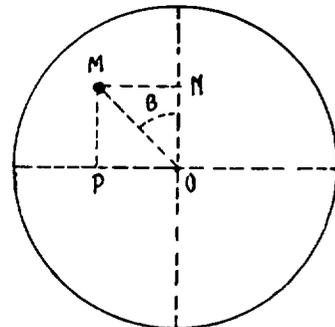


Figura 4.

al proyectil, se presenta el problema de descomponer el desvío angular del blanco en sus dos componentes, tanto en altura como en dirección.

Consideremos un blanco en la posición indicada en la figura 4. El punto O , que es el centro del círculo aparente que intercepta el plano del disco, representa la posición del avión; por tanto, el desvío con relación al proyectil es una magnitud proporcional a OM , y sus componentes son:

$$\text{Desvío en altura} = OM \cdot K \cdot \cos B.$$

$$\text{Desvío en dirección} = OM \cdot K \cdot \sen B.$$

Representemos lo mismo que antes las diferentes posiciones del semidisco obturador en un giro completo (fig. 5) y determine-

como origen la posición vertical del diámetro del semidisco.

El problema que nos queda por resolver es obtener unas magnitudes eléctricas cuyos valores sean proporcionales a los desvíos del blanco con relación al proyectil, los cuales se harán actuar sobre los órganos de gobierno del proyectil o bomba para que el movimiento del mismo se dirija hacia el blanco.

Para conseguir esto, el semidisco, en su movimiento de giro, hace funcionar un conmutador giratorio de forma que en cada semiperiodo cambia la polaridad que se aplica a los bornes de la célula, es decir, que este cambio se efectúa cuando el diámetro del semidisco toma la posición vertical. De

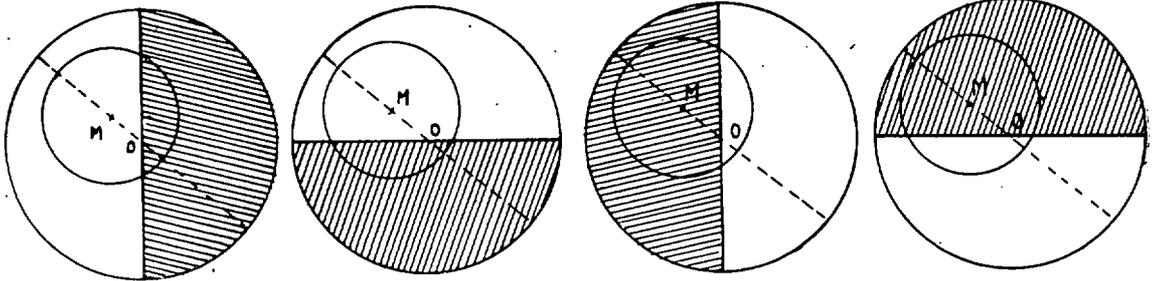


Figura 5.

mos los valores del flujo recibido por la célula. La representación gráfica de la variación del flujo es la misma que la que se obtuvo en un principio, con la única diferencia de que existe un desfase entre ambas curvas, cuya magnitud es igual al ángulo B que forma el plano que pasa por el objetivo y el plano vertical. Se ha tomado

acuerdo con esto, la señal que se tiene en el circuito de la célula será proporcional al flujo total recibido, teniendo en cuenta el signo correspondiente cuando se cambia la polaridad.

El flujo recibido es la suma algebraica de las áreas rayadas (fig. 6), cuyos signos se indican sobre la misma de acuerdo con la posición del conmutador.

Como consecuencia de ello, la expresión que nos da el flujo es:

$$\text{Flujo} = \text{área [abmo]} - \text{área [bcdnm]} + \text{área [depn]};$$

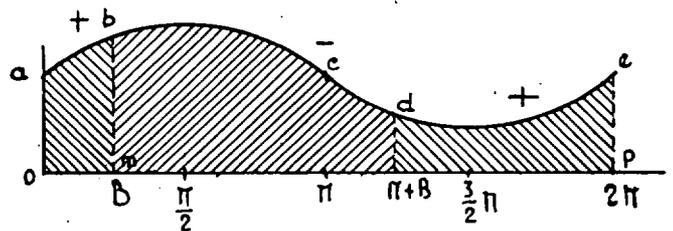
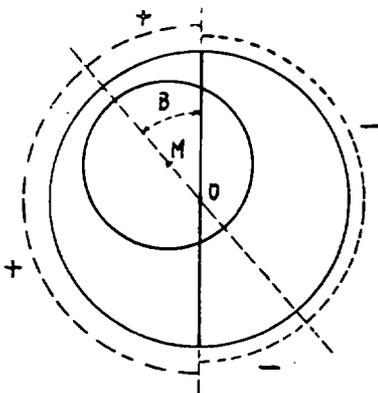


Figura 6.

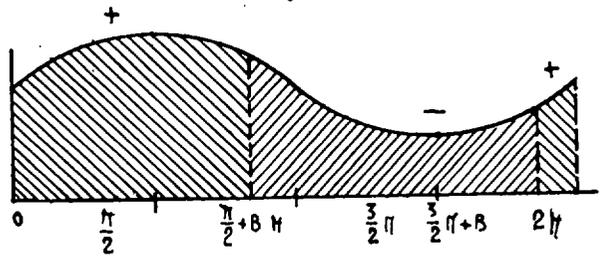
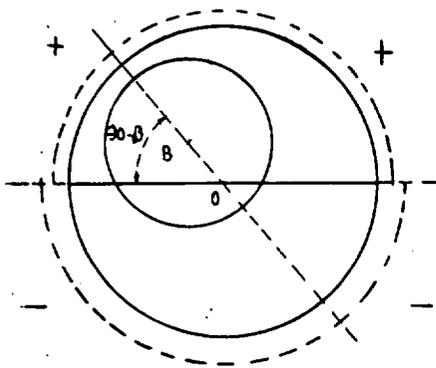


Figura 7.

en donde las respectivas áreas tienen por valor las integrales definidas que se indican a continuación:

$$\text{Area [abmo]} = \int_0^B [F + K \cdot OM \text{ sen } \beta] d\beta,$$

$$\text{Area [bcdnm]} = \int_B^{\pi+B} [F + K \cdot OM \text{ sen } \beta] d\beta,$$

$$\text{Area [depn]} = \int_{\pi+B}^{2\pi} [F + K \cdot OM \text{ sen } \beta] d\beta,$$

puesto que la ecuación de la curva es: $y = F + K \cdot OM \text{ sen } \beta$.

$$\begin{aligned} \text{Flujo} &= \int_0^B [F + K \cdot OM \text{ sen } \beta] d\beta - \\ &- \int_B^{\pi+B} [F + K \cdot OM \text{ sen } \beta] d\beta + \\ &+ \int_{\pi+B}^{2\pi} [F + K \cdot OM \text{ sen } \beta] d\beta = \\ &= [F - K \cdot OM \text{ cos } \beta]_0^B - \\ &- [F - K \cdot OM \text{ cos } \beta]_B^{\pi+B} + \\ &+ [F - K \cdot OM \text{ cos } \beta]_{\pi+B}^{2\pi} = \\ &= -4K \cdot OM \text{ cos } B; \end{aligned}$$

magnitud que, como vemos, es proporcional al desvío en altura del avión con relación a la bomba o proyectil.

Si ahora disponemos un conmutador defasado con relación al anterior 90° , se obten-

drá una magnitud eléctrica proporcional a la componente lateral.

En efecto, el flujo recibido es la suma algebraica de las porciones rayadas indicadas en la figura 7, cuyos signos están indicados sobre la misma. El valor total del flujo recibido será:

$$\begin{aligned} \text{Flujo} &= \int_0^{\frac{\pi}{2}+B} [F + K \cdot OM \text{ sen } \beta] d\beta - \\ &- \int_{\frac{3}{2}\pi+B}^{\frac{\pi}{2}+B} [F + K \cdot OM \text{ sen } \beta] d\beta + \\ &+ \int_{\frac{3}{2}\pi+B}^{2\pi} [F + K \cdot OM \text{ sen } \beta] d\beta = \\ &= [F - OM \cdot K \text{ cos } \beta]_0^{\frac{\pi}{2}+B} - \\ &- [F - OM \cdot K \text{ cos } \beta]_{\frac{3}{2}\pi+B}^{\frac{\pi}{2}+B} + \\ &+ [F - OM \cdot K \text{ cos } \beta]_{\frac{3}{2}\pi+B}^{2\pi} = \\ &= 4OM \cdot K \text{ sen } B, \end{aligned}$$

el cual es proporcional a la componente lateral.

Estas magnitudes eléctricas se hacen actuar sobre los órganos de gobierno en el sentido de corregir los desvíos del proyectil o bomba, haciendo que ésta se dirija hacia el blanco.

La asistencia quirúrgica en las Divisiones de Tropas Paracaidistas

Por ANTONIO PEREZ GRIFFO
Capitán Médico de Aviación.

Las distintas variaciones que constantemente se vienen introduciendo en la táctica de combate de las unidades de primera línea van seguidas, necesariamente, de distintos modos de organización y actuación del Servicio de Sanidad, el cual ha de acoplarse a la actuación de las unidades a las cuales

ha de prestar su asistencia. Todos los procedimientos e innovaciones que en el tratamiento quirúrgico de las heridas se van consiguiendo en tiempos de paz, son aplicados en los casos de guerra, sufriendo todas las modificaciones que en cuanto a organización son precisas para lograr obtener en guerra los mismos resultados que en la paz. Las circunstancias son en estos dos casos totalmente opuestas: durante la guerra no es posible disponer de los hospitales especialmente construídos para este

fin, con las dotaciones de material y aparatos de diagnóstico y tratamiento con los cuales se cuenta en la paz, donde el herido es "llevado al hospital", y, en contraposición, en la guerra "el hospital es llevado al herido", y, por tanto, no nos es posible contar ni con el confort ni lujo de medios que hoy día posee cualquier hospital o centro sanitario de mediana categoría.

La Sanidad Militar ha de cumplir ciertos principios fundamentales de orden puramente médico y otros de orden esencialmente castrense, para que su función pueda ser tan útil y tan eficaz en la guerra como en la paz, que pueden condensarse en los tres

problemas siguientes, que, según Franz, son los pilares fundamentales sobre los cuales se basa toda la actuación sanitaria: 1.º Aplicar la línea de conducta más favorable para el tratamiento de los heridos. 2.º Recuperar el mayor número posible, haciéndolos aptos para la lucha y la sociedad, de heridos y en-

fermos; y 3.º Atender al herido de forma que no se perjudique ni perturbe el movimiento de los ejércitos.

Lo primero se trata de conseguir mediante puestos de socorro avanzados y la instalación, lo más próxima posible de la primera línea, de hospitales de sangre en los cuales se pueda practicar la cura definitiva. En los puestos de socorro sólo es posible practicar una cura de urgencia, que sólo puede ser provisional y de apremio. En los hospitales de sangre se practican

las intervenciones quirúrgicas que se consideran de urgencia e inaplazables, sin las cuales el porvenir ulterior del herido no puede ser otro que la muerte.

Existe como postulado fundamental en el tratamiento de las heridas que el plazo de actuación eficaz es sólo de horas, que fué fijado por Friedrich en seis horas. Dentro de este plazo la limpieza quirúrgica de una herida es considerada prácticamente perfecta, y una herida así tratada puede evolucionar como una herida totalmente aséptica. Este principio, universalmente aceptado, plantea problemas y grandes exigencias en lo que concierne al transporte y tratamien-



lo precoz de los heridos, hasta tal punto que su realización, incluso en las circunstancias más favorables de la guerra, sólo se consigue en contadas ocasiones. Por este motivo estos plazos de tiempo se han ido sucesivamente alargando a doce, veinticuatro, hasta cuarenta y ocho horas, con lo cual la seguridad del éxito va disminuyendo en proporción geométrica conforme nos vamos apartando del plazo ideal marcado por Friedrich. En las heridas de tórax y de abdomen por arma de fuego, el plazo máximo lo constituye el de doce horas, pasado el cual apenas puede considerarse la existencia de buenas posibilidades de éxito. Por tanto, en la práctica constituye un postulado el que "el herido ha de ser atendido quirúrgicamente antes de transcurridas doce horas desde el momento en que ha sido producida la herida".

Esta máxima exige disponer de los más rápidos medios de transporte y de un servicio quirúrgico instalado en las proximidades de la línea de fuego. Pero hay que tener en cuenta que, según las estadísticas, las dos terceras partes de las heridas están constituidas por heridas de los miembros, y de éstas, el 25,7 por 100 son fracturas y heridas osteoarticulares, que requieren intervención quirúrgica inmediata; las heridas de tórax, el 2,3 por 100, y las de abdomen, el 3,9 por 100, lo cual crea una aglomeración de heridos ante el hospital de sangre, derivándose una serie de problemas, a veces de difícil solución, obligando a una selección de enfermos, por dolorosa que ésta sea, porque nosotros, médicos, no podemos con todas nuestras energías atender a todos los heridos; cuando las proporciones de la guerra son más fuertes que nosotros y que nuestras posibilidades, no tenemos más remedio que atender y operar en primer lugar, con prioridad a los demás, a aquellos en los cuales se nos presenten mayores posibilidades de curación.

Hay que tener muy presente que el primer tratamiento quirúrgico es el que decide la suerte del herido. Por tanto, la suerte se decide siempre en el frente. Es particularmente esencial este tratamiento precoz en las fracturas de los miembros y en las heridas y destrucciones de las articulaciones, puesto que, junto con la vida del enfermo, se ventila las posibles incapacidades y mutilaciones posteriores.

Estas premisas, indicadas más arriba, constituyen las esenciales reglas que son preciso cumplir para lograr una actuación eficaz.

En los frentes estabilizados esto es posible conseguirlo en la mayor parte de los casos; pero las dificultades aumentan notablemente conforme las unidades adquieren mayor movilidad y se desplazan con gran rapidez. Las divisiones motorizadas, la "guerra relámpago" de la campaña de los Países Bajos y Francia en 1940, no podían ser seguidas por las organizaciones sanitarias. Entonces fué empleada la evacuación rápida, principalmente en ambulancias y aviones sanitarios, como durante el transcurso de la guerra, siempre que era factible y utilizables las líneas de comunicación entre el frente y la retaguardia. En la guerra del Pacífico el avión sanitario fué profusamente empleado, así como también en las operaciones aliadas del paso del Rin.

De esta forma se consigue acortar el plazo de tiempo entre el momento de producida la herida y la asistencia quirúrgica.

Pero cuando las unidades combatientes se desplazan a muchos kilómetros dentro de la retaguardia enemiga, perdiendo el contacto con la retaguardia propia, los problemas que se crean son del todo insolubles, máxime si no se dispone de terreno apropiado para el empleo de la Aviación sanitaria; aisladas de su retaguardia, rodeadas de terreno y fuerzas enemigas por todas partes, y a veces a muchos kilómetros de distancia de la misma.

Estas dificultades llegan al máximo cuando se trata de unidades de fuerzas paracaidistas que descienden sobre territorio enemigo a muchos kilómetros de distancia de sus bases o de terreno propio, y que en el mejor de los casos han de contar con estar totalmente aisladas durante varios días.

Esta nueva modalidad de la lucha ha traído por consecuencia la creación de unidades médicas propias, que les prestan una asistencia quirúrgica conveniente, dotadas de personal capaz de practicar toda clase de operaciones en las situaciones de mayor peligro y en las condiciones más adversas, que son mucho mayores que las que se crean a los equipos de vanguardia. El problema no es muy grande cuando el contingente que se lanza en paracaídas está constituido

por pequeños núcleos con efectivos escasos; pero cuando se lanzan varios miles de soldados, en grandes operaciones, que llegan incluso a los efectivos de varios regimientos o una división, se comprenderá que el atender a gran número de heridos no es tarea fácil. En el primer caso, como la acción a estas tropas asignada era únicamente de hostigamiento y guerra de guerrillas, con la dotación sanitaria de un batallón o un regimiento se efectuaban los primeros auxilios de urgencia. Ya contando con grandes unidades, las cuales son capaces de ocupar y defender posiciones de alguna extensión, incluso poblaciones rurales, había que pensar en dotarlas de mejor servicio sanitario, que atendiese a aquellos heridos que precisasen de intervención quirúrgica de alguna importancia, tales como heridos de vientre y cabeza, que precisan una intervención quirúrgica de importancia y practicada con todos los medios que se dispone actualmente en cirugía de paz.

De aquí nació la necesidad de la creación de equipos quirúrgicos de paracaidistas, usados ya por los alemanes durante la operación de Creta, pero que los anglosajones organizaron más reglamentadamente.

Es distinto cuando se trata de tropas aerotransportadas, las cuales ya disponen de terreno propio de aterrizaje, por lo general, y el traslado, por tanto, no tiene las características de riesgo y dispersión que cuando las tropas se lanzan con paracaídas, que tienen que actuar individualmente hasta lograr un agrupamiento y una organización que ha de realizarse bajo el fuego y la acción enemiga. Y no siempre es posible disponer de suficiente extensión de terreno ni apto para poder establecer una cabeza de puente que sirva para aterrizaje de planeadores y aviones en los cuales se pueda trasladar personal y material adecuado.

En la campaña de Túnez, los paracaidistas ocuparon la población de Beja, y con ellos descendieron el Comandante Robb C. G. y el Capitán Wright D., los cuales se establecieron en las semirruinas de un pequeño hospital, sin que les fuese posible la utilización de ninguno de sus elementos, puesto que todo estaba destruido, teniéndoseles que abastecer de toda clase de material por paracaídas. Realizaron con éxito 137 intervenciones, entre ellas, ocho operaciones abdominales, sin ningún caso de muerte, has-

ta el momento de la evacuación, y sólo tuvieron un herido con gangrena gaseosa, recibido ya tarde, el cual falleció sin poderle practicar operación alguna a causa de su estado. Las experiencias de esta primera actuación sirvieron de base para la creación en firme de equipos paracaidistas, que actuaron en todas aquellas operaciones en las cuales actuaron paracaidistas.

Varios son los problemas que se presentan a estas unidades, los que rápidamente pasamos a comentar.

En primer lugar, hay que tener presente que estas fuerzas, si bien disponen de medios de transporte de gran movilidad, una vez en tierra tienen relativamente poca, lo cual favorece a los equipos quirúrgicos una vez establecidos. Por lo que se refiere al material, hay que tener en cuenta, aparte de su peso total, el extraordinario espacio que éste ocupa. Dentro de este material existen instrumentos y elementos que son indispensables y que hay que asegurar la recuperación de los mismos en tierra una vez lanzados, ya que hay que contar siempre con pérdidas de material si son lanzados en paracaídas. Y la última característica es la de hallarse en pleno territorio enemigo, en zona hostilizada, situada en pleno teatro de guerra, muchas veces teniendo que trabajar en tiendas de campaña por no existir en aquella zona edificaciones que puedan ser utilizadas. Nada puede ser previsto; todo es imprevisto y todo hay que improvisarlo. A veces, como no es posible organizar ninguna evacuación de heridos durante unos cuantos días, éstos se acumulan de tal forma que la labor se ve seriamente perturbada, ya que hay que atender a todos ellos y el personal de que se dispone es poco. Todas estas dificultades han sido sucesivamente resueltas bastante satisfactoriamente.

El personal lo integran cinco hombres: el cirujano y un primer ayudante, médicos; un anestesista, practicante; un médico y un practicante, que son los encargados de reconocer a los heridos a su llegada al equipo quirúrgico y de prepararlos para la intervención.

Todos éstos se lanzan en paracaídas, y en su equipo figura material de poco peso y distribuido de tal manera que no les dificulte ni el lanzamiento ni la marcha. El resto del material es lanzado en paquetes que figuran la forma de una bomba, muy bien em-

paquetado, y provistos de un paracaídas, que se abre desde el mismo avión.

El material que transporta un equipo es el siguiente: dos juegos de instrumentos para la excisión de heridas y para intervenciones de abdomen, cráneo y huesos; material de suturas, consistente en hilo de lino, que es fácilmente esterilizable, hirviéndolo junto con el instrumental, o hilo de nylon en tubos previamente esterilizados; catgut, hilo metálico de sutura y seda o agrafes.

Material de curas, gasa, algodón, etc., en bombonas esterilizadas previamente; batas, mascarillas y guantes de goma; paños y sábanas esterilizadas. Ultimamente utilizaban paños de jaconet, que es una sustancia similar al nylon y que no se altera con la ebullición. Esto es de extraordinaria ventaja, ya que hay que disponer de menor cantidad de ropa de quirófano y no hay que preocuparse del lavado y planchado de la misma. Como además este tejido es impermeable, se asegura una buena asepsia usándolos húmedos.

Junto a esto, aparato de anestesia, stock de éter anestésico, anestésicos locales, alcohol, etc.; aparato de transfusión de sangre, sangre o plasma conservada, sueros, etcétera, completan la dotación del material ligero, sin olvidar aparatos de iluminación propia, bien siendo aparatos de gasolina tipo Petromax o aparatos frontales de iluminación con pilas eléctricas.

Cuando no es posible el aterrizaje de planeadores y se va a operar en comarcas apartadas de núcleos urbanos, también son lanzadas en paracaídas pequeñas tiendas de campaña, que sirven para la instalación del quirófano y para dar cobijo a los heridos. Pero cuando es posible el transporte de material pesado, el quirófano se instala en una ambulancia especialmente dispuesta para este fin.

Como normas de actuación del equipo han de ser simplicidad y un orden rígido, sin perder un movimiento. Todo cuanto se haga ha de ser útil. El tiempo ha de aprovecharse al máximo, y todo el personal, como el material, ha de dar su mayor rendimiento. Cada cual tendrá su cometido, el cual ha de desempeñarse en las situaciones más difíciles y peligrosas, sin olvidarse de la alta misión que desempeña un médico junto a un herido, abstrayéndose por completo del peligroso ambiente en el cual se encuentran,

al alcance de las armas cortas del enemigo y sin defensa de ninguna clase.

De los cinco hombres que integran el equipo, dos, un médico y un practicante, se dedican a reconocer a todos los heridos que entran en el equipo, clasificarlos y prepararlos para la intervención. Los otros tres se dedican a operar los casos que requieran intervención quirúrgica.

Con objeto de tener siempre a punto el material de quirófano, alternan una operación de importancia con otra leve, para dar tiempo a que se preparen instrumental, paños, etc., para la siguiente.

Generalmente operan dos equipos sincronizados, lo cual aumenta el rendimiento de ellos más que si actuaran independientemente.

La anestesia mayormente utilizada es el pentothal sódico, por su gran facilidad de transporte; la anestesia con éter, por el contrario, es usada poco, por el peligro de explosión cuando existen estufas y los mecheros para hervir el instrumental. De material de suturas, el catgut, nylon, lino y seda. Para suturas intestinales, el catgut atraumático.

Un problema no resuelto es el de la transfusión de sangre, que tan grandes beneficios reporta en los heridos, ya que es preciso disponer de medios de refrigeración para conservarla. El plasma sanguíneo, desecado, por el contrario, es de muy fácil transporte, aunque hay que disponer de ampollas de suero, que ocupan mucho sitio. Lo más útil es disponer de un grupo de dadores entre el personal del equipo, aunque, claro está, es de un valor limitado.

Para calentar a los heridos se dispone de "botellas de agua caliente química", añadiendo agua a una sustancia química contenida en las bolsas de goma; las que producen un calor constante y bastante duradero.

El tratamiento postoperatorio constituye el problema más serio, debido a las pocas camas que se pueden transportar. Estas son de material muy ligero, plegables, no transportándose sábanas porque ocupan mucho espacio, que es preciso para transportar mantas, mucho más precisas.

Los mismos heridos tienen sus raciones alimenticias, consistentes en extractos de carne, leche condensada, galletas concentradas, chocolate y caramelos especialmente fabricados con un alto poder nutritivo. Asimismo,

mo los equipos disponen de raciones suplementarias y sueros glucosados y fisiológicos, así como cantidades de glucosa para poderla administrar en solución.

El cirujano trabaja con las máximas dificultades y las mayores penurias de todo material.

La escayola, por su peso y la cantidad que se precisa, constituye un grave problema, puesto que hay que reducir a los más indispensables los vendajes de escayola, tan útiles, tan fáciles de colocar y de adaptar a cualquier tipo de fractura.

En el tratamiento postoperatorio es donde se pone a prueba las dotes de improvisación del cirujano, puesto que con escasez de líquidos para transfundir, medicamentos que administrar y falta casi completa de medios ha de atender a heridos de extraordinaria gravedad. Sin embargo, tiene una ventaja extraordinaria, consistente en poder hacerse cargo a los pocos momentos de producida la herida, a veces tan solo minutos, lo cual le permite intervenir a heridos en las mejores condiciones, todavía superiores a los equipos quirúrgicos de vanguardia, e incluso mejores que en tiempo de paz. Esta ventaja se ve a veces sobrepasada y contrarrestada, con creces, por esa serie de situaciones adversas ya enumeradas.

No cabe duda que estos equipos cumplen una misión de una utilidad extraordinaria. Gracias a ellos es posible atender y tratar convenientemente a un gran número de heridos, que sin ellos y cuando no es posible organizar una evacuación quedan condenados a una muerte segura, la más triste de todas, la muerte por abandono; piénsese en lo triste que es caer herido en el vientre, poder salvarse mediante una intervención, con un porcentaje de probabilidades de un 50 a un 60 por 100, y saberse abocado a una muerte cierta por no disponer de los medios suficientes para su curación. Por otra parte, es axioma, ya clásico en la Sanidad castrense, que "el primer tratamiento quirúrgico decide la suerte del herido", así como el principio de la cura de Friedrich, del límite de las seis horas, para que una intervención quirúrgica en una herida sea seguida de éxito. Franz establece como tope máximo el de doce horas desde producida la herida y el tratamiento definitivo, plazo de tiempo que no es siempre posible cumplir en los equi-

pos de vanguardia, pero sí en los de paracaidistas, con lo que aumenta considerablemente las condiciones de utilidad de esta nueva modalidad del Servicio de Sanidad.

Es indudable que un servicio útilmente montado y organizado ha de levantar en alto grado la moral del que combate al verse debidamente atendido en su suerte desgraciada.

Creemos interesante hacer unos breves comentarios acerca de los tipos de lesiones que son más frecuentes hallar entre los heridos de esta nueva Arma combatiente.

En primer lugar, hay que tener en cuenta las lesiones que se producen en el momento de la llegada a tierra, y después, las producidas en combate. Estas últimas no difieren de las corrientemente observables en un equipo de vanguardia. Pero, para dar una idea de las proporciones que representan las localizaciones en las distintas partes del cuerpo, reseñaremos las cifras medias: en cabeza, cara y cuello, del 13 al 16 por 100 del número total de heridos; de tronco las cifras oscilan del 15 al 20 por 100, y de los miembros, del 65 al 72 por 100. Esto supone que de cada 100 heridos sea preciso practicar 20 operaciones abdominales; puesto que toda herida abdominal trae aparejada la indicación absoluta de intervención. De las operaciones de cráneo, sólo representan indicación absoluta las heridas penetrantes, y éstas constituyen, aproximadamente, del 0,9 al 1 por 100 de todos los heridos. De las de tórax, incluidas en el porcentaje de las de tronco, representan el 2,6 por 100 de todos los heridos, las penetrantes, y de éstas, que requieran intervención, aproximadamente el 60 al 70 por 100 de las heridas en esta región. De las heridas de miembros, las fracturas y heridas articulares alcanzan el 27 al 29 por 100; lo que, traducido en porcentajes de intervenciones quirúrgicas inmediatas, nos da la cifra de 20 a 25 intervenciones quirúrgicas formales por cada 100 heridos; de 15 a 18, vendajes de escayola por fracturas y heridas articulares.

Estas cifras aproximadas ya dan idea del intenso trabajo que pesa sobre los componentes de estos equipos, ya que, además, la dotación de personal es aproximadamente la mitad que la de los equipos quirúrgicos de vanguardia.

Las lesiones que se producen en la caída son casi todas de fracturas óseas, que Knepper, en un interesante artículo de *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, las distribuye del siguiente modo: por cada cien, seis, de cráneo, cuatro de nariz, dos de maxilar, cinco de húmero, cuatro de radio, tres de carpo, seis de metacarpo, siete de falanges, cuatro de costillas, siete vertebrales, aunque en ninguna de ellas haya complicaciones medulares ni parálisis; una de sacro, una de coxis, una de fémur, una de rótula, veintidós de tibia, seis maleolares, veintinueve de peroné, una de astrágalo, tres de calcáneo, dos de cuboides, dos de tarso, siete de metatarso y cuatro de dedos.

De todas éstas, la única que tiene tipicidad en los lanzamientos con paracaídas es la descrita por Tobin con el nombre de "fractura de los paracaídas" muy frecuentes en éstos y muy rara en otros traumatizados, caracterizada por la fractura de la parte posterior del maléolo tibial, que ocurre cuando el sujeto se apoya sobre un solo pie y sobre él gravita todo el peso del cuerpo en lugar de hacerlo sobre los dos pies. Estas fracturas se producen por el choque directo del astrágalo con el borde posterior del maléolo. Las botas de equipo reglamentarias, al distribuir el golpe por toda la pierna, previene en gran parte el porcentaje de estas fracturas.

Las cifras halladas por Knepper del porcentaje de lesionados por lanzamiento representan un 10 por 100 al principio de la instrucción y tan solo un 1 a 1,25 por 100 al finalizar el período de entrenamiento.

Este tipo de lesiones son las primeras que hay que tratar, y que constituyen, sin duda alguna, las primeras bajas que acudirán al equipo, recién instalado.

Si en la acción de guerra, junto con las tropas paracaídas, intervienen fuerzas aerotransportadas, los problemas del traslado son distintos, ya que en planeadores puede trasladarse tanto el personal como el material y, cuando es posible, organizar evacuaciones de heridos, bien por vía terrestre o aérea, las dificultades son muchísimas menos, y el equipo puede funcionar de igual forma a como lo hacen los demás equipos quirúrgicos de vanguardia móviles.

La selección del personal de estos equipos

hay que realizarla entre aquellos cirujanos expertos que reúnan todas las condiciones que son precisas para formar parte de las unidades de tropas paracaídas, y a las que hay que sumar una serenidad y unas dotes de organización esenciales, sin las cuales no será posible solucionar, sobre la marcha, los variadísimos problemas y circunstancias imprevistas de todo género que constantemente han de presentarse, y que todas han de ser resueltas y superadas sin pérdida de tiempo.

Tampoco hay que dejar todo al azar; es preciso tener conocimiento previamente de la clase de acción guerrera que va a realizarse, sitio de lanzamiento, localización de los objetivos, disposición de las fuerzas propias, líneas de comunicaciones, existencia y distancia de núcleos urbanos, y posibilidades que se puedan encontrar en los mismos; así como disponer de un plano del terreno para poder estudiar en él todos los puntos de interés, y que son los siguientes:

a) En primer lugar, medios de transportes propios de los que se pueda disponer. Interesa conocer qué tipo de avión ha de ser utilizado para efectuar el lanzamiento, ya que de él depende la cantidad y clase de material que se puede lanzar, así como altura a la que se efectuará éste, para poder tener un cálculo aproximado de la dispersión en la llegada a tierra, tanto del personal como del material. Ya indicamos antes que existen instrumentos y aparatos de imprescindible necesidad y los que hay que asegurar que puedan llegar a su destino. Estos se enviarán duplicados o triplicados y en paquetes aparte, como es lógico, pues siempre hay que pensar en pérdidas, que serán tanto mayores cuanto mayor sea la altura del lanzamiento y más amplia la zona sobre la cual se efectúe éste. Según sea el tipo de avión, así se podrá lanzar una dotación más o menos completa, pues siempre hay que tener presente el peso del material y el peso que restando al material de guerra nos pueda permitir.

b) Tiempo que se supone que se ha de estar aislado. Otro factor de interés, puesto que nos determina qué y cuánto material hemos de llevar y disponer para un determinado número de días, en los cuales no podremos contar con más ayuda que la reci-

bida por sucesivos lanzamientos de material en paracaídas, cuyo suministro, claro está, es limitado.

c) Número total de fuerzas que han de tomar parte en la operación, sobre cuya cifra hemos de calcular todas nuestras necesidades.

d) Conocer de antemano elementos que han de tomar parte en la acción. Si se han de emplear en fases sucesivas planeadores o incluso aviones a motor, etc.

e) Zona o terreno sobre el que ha de operarse. Si es montañoso o, por el contrario, llano; la existencia de bosques, ríos, ciudades, que nos servirán para designar el emplazamiento, así como líneas de comunicaciones.

f) Si la operación ha de ser en combinación con fuerzas de Tierra con las cuales hay que enlazar, distancia del lugar señalado para el lanzamiento con el objetivo que han de cubrir nuestras fuerzas:

El lugar de emplazamiento se elegirá entre los más protegidos y distantes de centros de comunicaciones de interés militar y lo más apartado que se pueda de los posibles objetivos de las fuerzas enemigas de contraofensiva.

Cada individuo llevará la más completa información sobre la maniobra táctica a realizar hasta en los más pequeños detalles, que le servirán para saber en todo momento cuál debe ser su actuación. Cada uno sabrá de antemano el punto exacto al cual debe dirigirse desde que toca tierra y los puntos aproximados en los cuales ha de caer el material que se lance en paracaídas. De una buena organización y acertado estudio preliminar depende el buen funcionamiento de la misión a éstos asignada, puesto que no se ha de disponer de mucho tiempo desde la llegada a tierra hasta la llegada de los primeros heridos, ya que hay que tener en cuenta que estos equipos quirúrgicos se pueden considerar como situados en la misma línea de fuego, y, en comparación con los ejércitos de Tierra, ocuparán el mismo lugar que el puesto de socorro de regimiento o de división. Por tanto, no se puede disponer de ninguna de las facilidades de que se dispone en el montaje e instalación de un equipo de vanguardia.

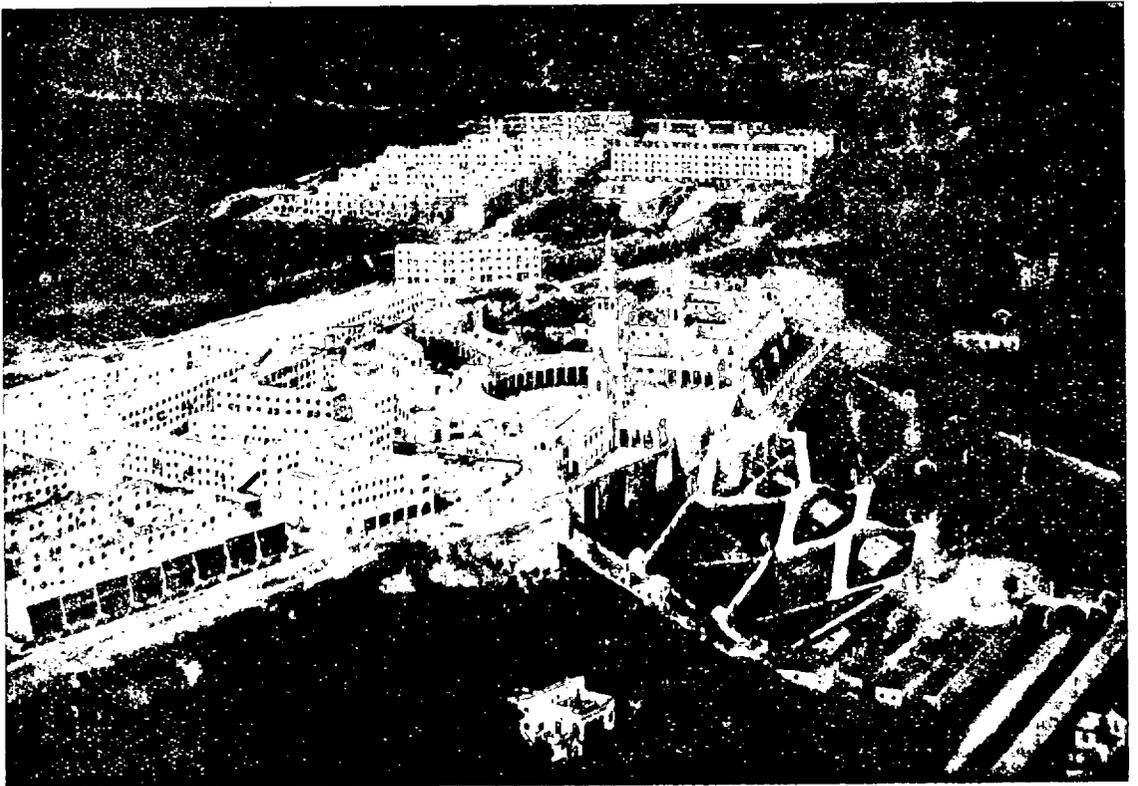
En resumen: el Servicio de Sanidad de

las divisiones de paracaidistas se halla organizado de la forma siguiente: El médico de batallón o de unidad, que se lanza junto con los primeros contingentes, aproximadamente dos por cada batallón, y el equipo quirúrgico, constituido por cinco hombres, que pueden ser tres médicos y dos practicantes o dos médicos y tres practicantes, los cuales se lanzan en la segunda o tercera serie de lanzamientos, dependiendo del éxito inicial de los primeros.

Lógico es pensar que antes de verificar el lanzamiento de los componentes y del material de estos equipos habrán de tener una comprobación de la ocupación por los primeros paracaidistas de suficiente cantidad o extensión de terreno para poder disponer del espacio preciso para una adecuada instalación y de que la misma no ha de perturbar ni alterar el movimiento de los que combaten, así como presumir que la posesión del territorio ya conquistado ha de ser más o menos duradero y que, una vez en tierra, el equipo no ha de sufrir más traslados que los motivados por el avance de las fuerzas propias.

Con esta experiencia de guerra podemos disponer de un medio más de asistencia sanitaria a regiones o comarcas aisladas por cualquiera de las circunstancias que en los tiempos de paz suelen presentarse en algunas calamidades públicas, tales como inundaciones, bloqueos de regiones por nevadas, etcétera, en las cuales todos los medios de que se disponen se aprestan para el socorro de los damnificados.

No cabe duda que los aliados, de esta forma, mejoraron notablemente la asistencia de sus heridos, colocándolos en condiciones de pronta recuperación, participando el Cuerpo médico de los mismos riesgos que el combatiente; que son sufridos, con la única compensación que la de aportar una labor tan útil y humanitaria como la que siempre, abnegadamente, en la guerra como en la paz, realiza el médico en el desempeño de su trabajo en medio de las condiciones tanto favorables como adversas, las cuales nunca han de ser obstáculo cuando se trata de remediar y salvar la vida de sus semejantes, no teniendo más satisfacción que la íntima felicidad que siempre proporciona la tranquilidad de conciencia del deber cumplido.



Hacia la solución del problema de la vivienda en el Ejército del Aire

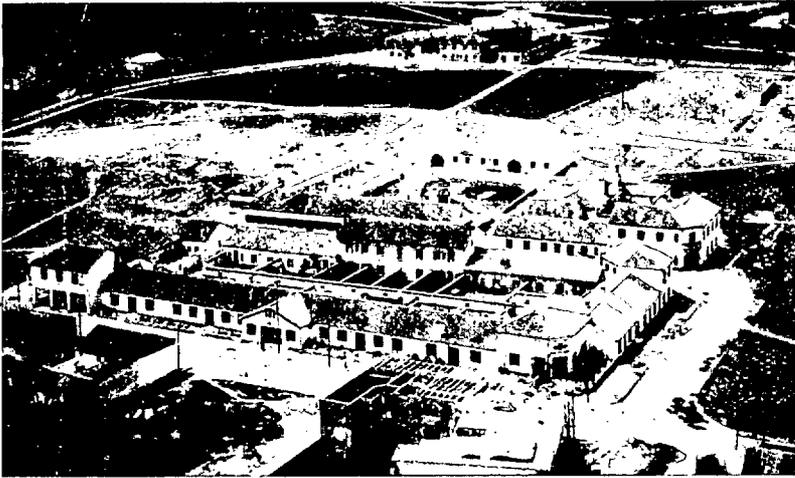
Para muchos lectores de esta Revista, habrá constituido una sorpresa la noticia, inserta en uno de nuestros números anteriores, sobre la bendición e inauguración de unas escuelas en una barriada aérea de Sevilla. Sin embargo, tal información refleja solamente un pequeño aspecto parcial de una obra social de gran envergadura.

Desde que se creó el Ministerio del Aire, una de las primeras preocupaciones de los sucesivos titulares de la cartera, de los Altos Mandos del Ministerio y de las Regiones, fué la solución del problema de la vivienda, que, a raíz de la guerra civil, presentaba pavorosos aspectos en una gran parte del devastado ámbito nacional.

En los años siguientes a la Victoria, bajo el signo de la febril reconstrucción impulsada por el nuevo Estado, y del personal interés de su Jefe el Generalísimo Franco, vióse nacer una nueva plétora de edificios

suntuosos, con elevadísimos tipos de alquiler, que establecieron en el mercado un profundo desequilibrio con los tipos de casas y de alquileres antiguos, al amparo del cual nació una especulación en muchos propietarios e inquilinos, dando lugar al sistema de "traspasos" y haciendo inevitable la aceptación del subarriendo como única forma de vida asequible para muchas familias de la clase media y obrera.

Enfrentado con este panorama el Mando del Ministerio, comenzó por emprender una política del alojamiento militar, que en las guarniciones más necesitadas no tardó en manifestarse en forma de viviendas y pabellones al alcance del personal del Aire. Y allí donde la adquisición de solares no fué fácil, no vaciló en adquirir edificios ya construídos o en avanzada construcción para ser terminados y adaptados (por los Servicios dependientes del Aire) a las necesidades del personal al que se destinaban.



Colonia de García Morato, en Albacete. Viviendas de Especialistas y obreros.

Por su parte, los Jefes de Regiones y Zonas Aéreas, a veces, con los medios a su disposición, y a veces, recabando el auxilio del Ministerio, colaboraron eficazmente en la tarea de procurar nuevos alojamientos decorosos y baratos al personal a sus ór-

nalfarache (Sevilla), ha aparecido en el plano de actualidad; nos referimos a las llamadas barriadas aéreas.

Los establecimientos industriales del Aire (Maestranzas, Parques y Talleres) dan ocupación a muchos centenares de obreros que, al ya de por sí arduo problema de la vida y del alojamiento al alcance de sus modestos ingresos, han de sumar otro no menos modesto y oneroso, el del transporte desde la población en que viven hasta el centro en que prestan sus servicios.

Hay puntos—como León—cuya Maestranza (situada en Virgen del Camino) dista 7 kilómetros de la plaza, o Logroño, cuya Maestranza (en Agoncillo) dista 15 kilómetros de la capital. En estos casos, el personal es transportado en trenes especiales, lo cual resta muchos cientos de horas de trabajo y cuesta diariamente miles de pesetas.

En otras poblaciones, la relativa proximidad de las Maestranzas y la existencia de medios de transporte urbano no exige la



Otra vista de la colonia García Morato.

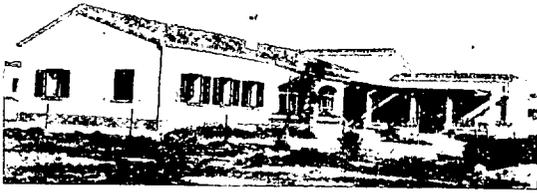
denes. Y como norma general, recibida de la Superioridad, se debe subrayar la consigna de empezar por atender a Suboficiales, especialistas y obreros militarizados.

Con patriótica tenacidad, sin descanso, se llevó a la práctica esta política de alojamientos, hasta la creación de un Patronato de Casas del Ramo del Aire, por Ley de 17 de julio de 1946, puesta en práctica oficialmente en marzo de 1947.

El recién creado Patronato se fué haciendo cargo paulatinamente de la obra ya en marcha y emprendiendo otras nuevas, sin perjuicio de que la Dirección General de Aeropuertos continúe, hasta su terminación,



Casas de la colonia García Morato, en Albacete.



Fachada posterior de vivienda de Jefes en la Zona Residencial de la Academia General del Aire, en San Javier.

creación de un tren especial, pero supone al productor que vive en la plaza un innecesario sacrificio de tiempo y de gastos de locomoción.

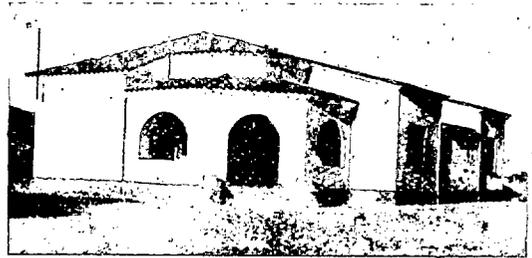
Para hacer frente a este problema, el Ministerio comenzó por preparar un ambicioso programa de *barriadas obreras* en los lugares más necesitados. Estas barriadas, al acogerse a la protección oficial a través del Instituto Nacional de la Vivienda, han evolucionado, siguiendo el estilo del nuevo Estado, hasta convertirse en Barriadas Aéreas o Ciudades del Aire, en las que conviven Jefes, Oficiales, Suboficiales, Especialistas, personal civil y obrero, es decir, una representación completa de todo el personal de nuestro Ejército. De estas barriadas, solamente, queremos ocuparnos hoy, y lo haremos en pocas palabras, ya que las fotografías insertas hablan por sí mismas mejor de lo que pudiéramos hacerlo nosotros.

En Albacete, por feliz iniciativa del entonces Jefe de la Maestranza, Teniente Coronel don Antonio Vázquez de Figueroa, se construyó la Colonia García Morato, en las afueras de la población y en dirección a Los Llanos. Casi sin créditos oficiales, y por un milagro de eficiencia, de espíritu de servicio y de austera administración, nació una pintoresca barriada, formada por cuatro grupos de casitas de una y dos plantas, con sus calles bien urbaniza-

das, sus zonas verdes, medio centenar de viviendas de tres, cuatro y cinco piezas habitables, más los servicios, y dos escuelas. En la actualidad, el Patronato de Casas ha emprendido la ampliación de aquella ejemplar colonia.

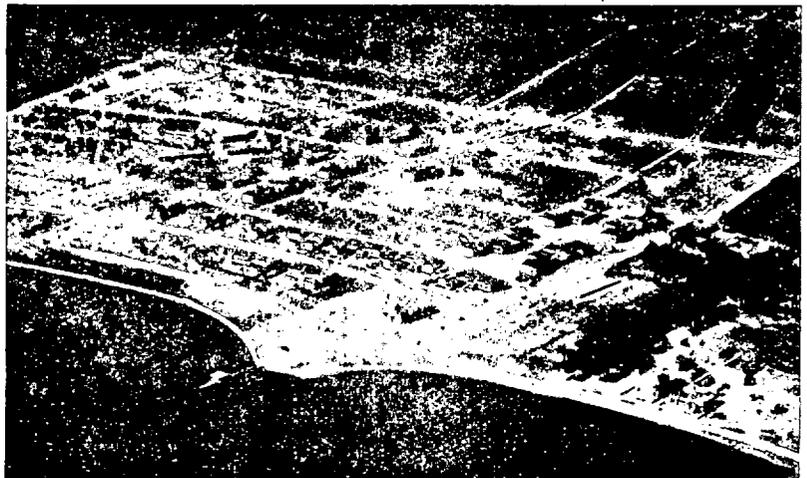
En San Javier al crearse la Academia General del Aire y no ser posible hallar alojamiento en la localidad para su personal docente, hubo de acometerse a ritmo acelerado la construcción de una Ciudad del Aire, cuyo programa abarca 24 viviendas de Jefe, 68 de Oficial, 34 de Suboficial y 20 de especialistas y obreros.

Esta ciudad, tendida a orillas del mar Menor, es única por su situación y elegante desarrollo. Todas las viviendas de Jefe y Ofi-



Una vivienda de Suboficiales en la misma Zona Residencial.

cial son chalets unifamiliares, y se ceden amueblados al profesorado de la Academia. Las de Suboficiales y Clases forman bloques de dos viviendas. Se proyectan una Iglesia,



Vista aérea de la Zona Residencial de la Academia General del Aire, en San Javier.

Casa Rectoral; Zona de recreos, etc. Gran parte de la barriada está ya habitada, y sus condiciones de vida grata y apacible contribuyen en alto grado a asegurar la permanencia del personal docente en la Academia General, cuna de nuestra Oficialidad.

En la actualidad, la Ciudad del Aire más considerable es la barriada de Loreto, en el término de San Juan de Aznalfarache (Sevilla), cuya fotografía encabeza este artículo.

Nació esta barriada por iniciativa del entonces Comandante don Modesto Aguilera, Jefe de la Maestranza de Tablada, y fué comenzada en 1941, con la colaboración del Instituto Nacional de la Vivienda.

Su emplazamiento es incomparable, pues ocupa toda la meseta del Cerro de los Sagrados Corazones, alzado a orillas de un brazo del Guadalquivir, dominando el Aeródromo de Tablada, y con vistas sobre toda Sevilla y un espléndido panorama circundante.

Se trata de un verdadero pueblo, 729 viviendas, capaz para 3.500 personas. Las casas son de varias categorías y tamaños, habiendo tipos especiales para Jefes, Oficiales, Suboficiales, Especialistas, Clases de Tropa, empleados y obreros. Muchas de ellas tienen huerto o jardín individual. Algunos de estos jardines quedan materialmente "colgados" sobre los lienzos de la antigua muralla romana, que circunda aquella meseta, y que ahora ha sido consolidada y restaurada con feliz acierto. Existen, además, en el proyecto tres escuelas, una guardería infantil, una casa sindical, con sala de espectáculos, una residencia de solteros, un campo de deportes y 20 tiendas. Se han efectuado amplias obras de urbanización, traída de aguas, red eléctrica, etc.

No sólo se ha atendido a lo material en esta ciudad del Aire. Lo espiritual tiene en ella parte preeminente, debido a que el Cardenal Arzobispo de Sevilla, Excelentísimo



Zona Residencial de la Academia General del Aire. Casas de Jefes y Oficiales.

señor don Pedro Segura, al que se le ha cedido la gran plazoleta central de la Barriada, ha efectuado en ella una obra gigantesca y de alto sentido religioso: un monumento al Sagrado Corazón, bendiciendo a Sevilla (a modo del Cerro de los Angeles, en Madrid). En torno al monumento se extiende una amplia plaza de peregrinaciones, rodeada por una columnata cubierta; a sus lados se ha restaurado una antigua ermita y se ha edificado una nueva iglesia para la barriada; una hospedería y un parque delicioso completan el conjunto. Además, en un edificio cedido junto al recinto sagrado, la Mitra de Sevilla ha organizado dos espléndidas escuelas de párvulos, inauguradas por S. E. el señor Cardenal con el Excelentísimo señor Ministro y otras autoridades del Aire y del Patronato de Casas el día de San José.

Finalmente, para el independiente acceso



Viviendas de Oficiales en San Javier.

al monumento, existe una doble y monumental escalinata en la ladera del cerro que mira hacia Sevilla, con las estaciones de un Vía Crucis a lo largo de la subida.

En la actualidad, el acceso de vehículos a la barriada se hace por una rampa que parte del pueblo de San Juan de Aznalfarache, pero existe el proyecto de evitar este rodeo, tendiendo un viaducto directo desde el arranque de la autopista de los Remedios, procedente del puente del mismo nombre.

Esta Barriada de Nuestra Señora de Loreto consta de dos sectores, Norte y Sur, el segundo de los cuales está ya terminado y habitado. El primero, en avanzada construcción, se espera inaugurarle este año. El coste total de la obra se aproximará a los 50 millones de pesetas, cifra que nos ahorra todo comentario.

Al nacer estas barriadas, ha sido pre-

ciso dotarles de un régimen administrativo con cierta autonomía. A ello obedece la publicación de unas normas provisionales, efectuada por Orden de 17 de marzo último, para ser aplicadas interin se obtenga una legislación definitiva que les dé una organización estable.

Otra modalidad de actuación, de alto valor social, ha sido la pequeña barriada obrera de Morón. Con el auxilio del Ayuntamiento y Gobierno Civil de la provincia, se ha construido una barriada de casas ultrabarratas, de las que el Patronato de Casas del Ramo del Aire ha tomado 18. Estas casas, unifamiliares, de una planta, con patio-corril, han resultado aproximadamente a unas 13.000 pesetas, habiendo sido construidas mediante la prestación personal de sus futuros adjudicatarios.

El Patronato de Casas del Ramo del Aire se ha hecho cargo del coste de la construcción de sus 18 casas, y las ha entregado a obreros de Aviación, que mediante el pago de una mensualidad de unas 75 pesetas llegarán a ser sus propietarios al cabo de quince años, ya que en su valoración se les hace abono del importe de las horas de prestación personal que cada uno ha invertido.

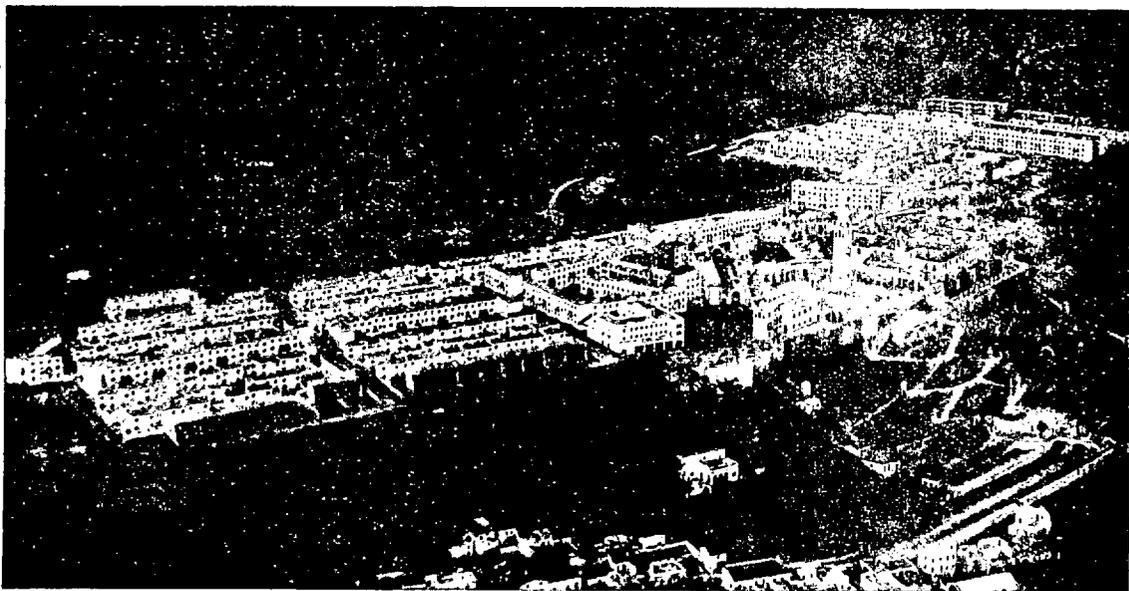
Algunos de ellos han renunciado a la propiedad de la casa en favor del Patronato, y continúan en ella como simples inquilinos,

pagando el alquiler reglamentario. A estos les ha sido abonado en metálico el importe de sus horas de trabajo.

Otras barriadas aéreas en proyecto son: la de Cuatro Vientos (Madrid), con 1.153 viviendas, de las que el finado Coronel don Juan Rodríguez dejó comenzadas 56, y se van a edificar, en la primera fase, 289 más, por un importe de 12 millones de pesetas; la de Virgen del Camino (León), con 336 viviendas; la de Agoncillo (Logroño); con 220 viviendas; las de Getafe (Madrid), Alcalá de Henares (Madrid) y Armilla (Granada), en terrenos de los aeródromos, y con un número de viviendas no determinado todavía. Todas estas obras serán acometidas por el Patronato de Casas del Aire, con la protección del Instituto Nacional de la Vivienda.

Uno de los problemas más difíciles que plantea la construcción de estas barriadas, en pleno campo, es la ejecución de una traida de aguas potables y la evacuación de las mismas. En el caso de Armilla (Granada), por ejemplo, se ha hallado una posible solución, integrándose el Patronato en la Mancomunidad de Aguas Potables del Río Dílar, con una aportación financiera de unas 160.000 pesetas.

Otros muchos aspectos de interés podrían destacarse en torno a estas realizaciones, pero habrán de quedar para mejor ocasión.



Una vista aérea de la barriada de Nuestra Señora de Loreto, frente al Aeródromo de Tablada (Sevilla).

Información Nacional

EL GENERALISIMO INAUGURO EN SONDICA EL AERODROMO CARLOS HAYA



Durante la estancia de S. E. el Generalísimo en Bilbao, para asistir a los actos celebrados con motivo del XIII aniversario de su liberación, se verificó por Su Excelencia la inauguración oficial del Aeródromo Carlos Haya el día 20 del actual.

A las seis de la tarde llegó el Caudillo a Sondica, acompañado por el Ministro de Industria y Comercio. Le esperaban en el Aeródromo los Ministros del Aire, General González Gallarza; y los de Justicia y Gobernación, señores Fernández-Cuesta y Pérez-González; el Capitán General de la 6.ª Región, Teniente General Yagüe; Capitán General del Departamento marítimo de El Ferrol, Almirante Moreno; el Jefe de la Región Aérea Central, Teniente General González Gallarza; el Jefe de la Región Aérea Atlántica, General Rubio; el Jefe del Estado Mayor del Aire, General Fernández-Longoria; el Jefe de la Escuela Superior del Aire, General Lacalle; el Director General de Aeropuertos, General Roa, y comisiones de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire. También asistieron el Director general de Industria y las Autoridades provinciales y locales.

Rindió honores una Compañía de la 5.ª Legión de Tropas de Aviación, con escuadra y banda, encontrándose también en el campo dos grupos del 33 Regimiento Aéreo de Asalto de la Base de Villanubla (Valladolid), mandados por el Coronel Mata. El Caudillo pasó revista a las Tropas y a la Unidad Aérea. A continuación, acompañado por el Ministro del Aire, estuvo examinando el nuevo aparato "Alcotán", de fabricación española. Después, y entre grandes aclamaciones de la multitud, pasó Su Excelencia a los pabellones del campo, desde donde el Vicario Capitular de Vitoria bendijo el Aeródromo, que quedó así inaugurado oficialmente, aunque hace ya tiempo se realiza en él el servicio normal. El Ministro del Aire, ante una maqueta, explicó a Su Excelencia los detalles y las vicisitudes de la construcción del Aeropuerto, desde las primitivas pistas hasta la actual de 1.500 metros, ampliable en otros 1.000 por cada lado.

Durante la celebración del acto llegaron al Aeródromo varios aviones, entre ellos uno procedente de Guinea, y el que hace el servicio normal de la línea Madrid-Bilbao.



EXPOSICION

de las

Industrias

Aeronáuticas

en

Torrejón de Ardoz

Con motivo del II Congreso Nacional de Ingeniería, y patrocinada por la Asociación de Ingenieros Aeronáuticos, se ha celebrado una Exposición-muestrario de las Industrias de Aviación en las instalaciones que posee el Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica en Torrejón de Ardoz (Madrid).

La Exposición, a la que concurrieron las principales industrias que suministran productos para la Aviación española, fué montada en el hangar del Grupo de Experimentación en Vuelo.

Estuvieron representadas las industrias siguientes:

C. A. S. A., I. S. A., Empresa Nacional de Hélices, Marconi S. A., Iberavia, Hispano Aviación, Q. B. I., A. I. S. A., Earle, C. E. P. S. A., F. E. M. S. A., Armamento de Aviación S. A., Sampere, C. E. T. F. A., Elizalde S. A., Bres-

ssel, Rafael Cat, así como las Direcciones Generales de Aeropuertos, Aviación Civil, Industria y Material y Protección de Vuelo; el Real Aero Club de España y las publicaciones técnicas del I. N. T. A., Revista Ingeniería Aeronáutica y REVISTA DE AERONAUTICA.

La inauguración de la Exposición, efectua-

da el día 30 de mayo, fué presidida por el Ministro del Aire, General González Gallarza, acompañado de las personalidades siguientes: Subsecretario, General Sáenz de Buruaga; Jefe de la Región Aérea Central, Teniente General González Gallarza; Jefe del Estado Mayor del Aire, General Fernández-Longoria; presidente del Instituto de Ingenieros Civiles, señor Bertrán de Lis; presidente de la Asociación de Ingenieros Aerón-

náuticos, Coronel Arranz Monasterio; Director General del I. N. T. A., Coronel Lafita Babio y otras autoridades.

Al acto inaugural asistieron los ingenieros congresistas, miembros adheridos, Jefes y Oficiales de los tres Ejércitos y gran número de invitados. Después de una visita a las instalaciones del Instituto Nacional de Téc-

nica Aeronáutica, en la que fueron explicadas sus diversas dependencias por los ingenieros de dicho Instituto, fué inaugurada la Exposición a las ocho de la tarde, sirviéndose posteriormente una copa de vino español.

Cabe destacar en primer lugar el gran número de aviones de construcción enteramen-



Los Ministros del Aire e Industria y Comercio.



Avioneta Iberavia I-11.

te nacional que fueron expuestos: avión bimotor de bombardeo C. A. S. A. 2111; avión bimotor de pasajeros C. A. S. A. 201 "Alcolán"; avión de caza H. A. 1109-J; avión de transformación H. A. 43; avionetas I. N. T. A.



Avión de bombardeo C. A. S. A. 2111.

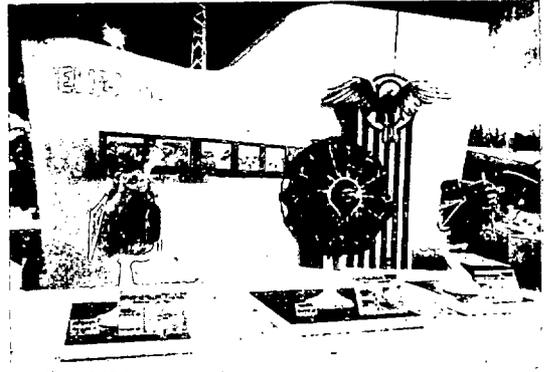
H. M.-1, H. M.-2, H. M.-5, H. M.-7 y H. M.-9; avioneta Iberavia I-11 y planeadores y veleros fabricados por A. I. S. A., Schüleiter SG-38, Grunau Baby, Weihe y Kranisch. Además estuvo expuesta una avioneta I. N. T. A.-H. M.-9, mostrando los detalles



Avión de caza H. A. 1109-J.

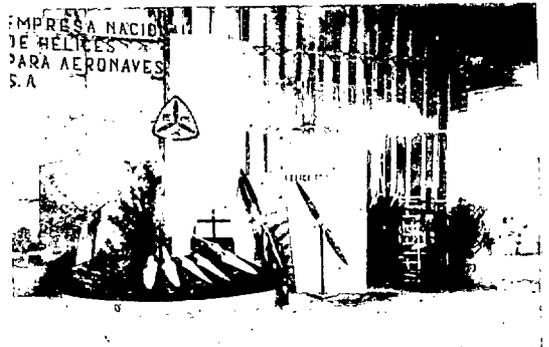
de su construcción, y un entrenador de vuelo Q. B. I.

Además de las casas constructoras de aviones que acaban de mencionarse, incluiremos a continuación una breve reseña de los principales elementos presentados por las demás fábricas que concurren a la Exposición.



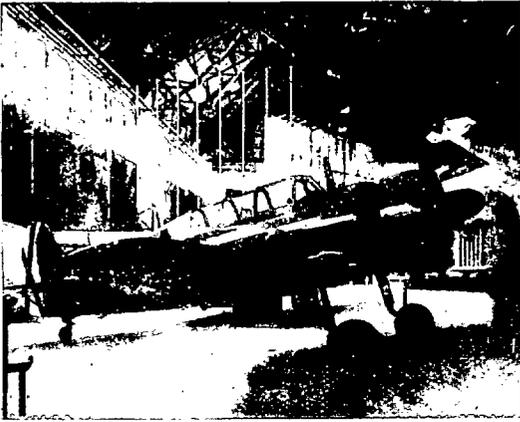
Stand de Elizalde, S. A.

La casa Elizalde expuso sus motores E-9, de 750 cv., "Sirio", de 500 cv. y los "Tigres", de 125 y 150 cv., tanto completos como cortados, y diversos órganos y piezas componentes de estos motores.



Empresa Nacional de Hélices.

La parte de hélices estuvo a cargo de Earle y de la Empresa Nacional de Hélices. La casa Marconi expuso una gran variedad de instrumentos de a bordo y gran número de elementos de radio y navegación; entre ellos un radioteléfono automático de último modelo. También la casa Bressel presentó una notable colección de instrumentos de vuelo y de motor.

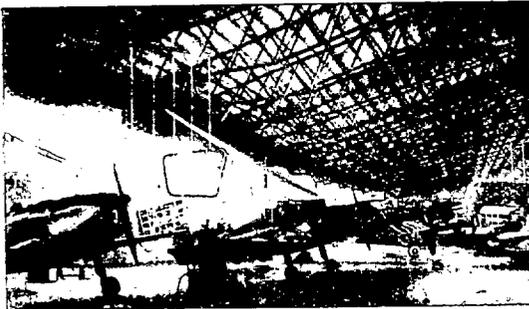


Avión de transformación HA-43.

La casa Q. B. I. expuso su entrenador de vuelo, una colección de instrumentos de a bordo, un planetario celeste y una serie de instrumentos de óptica de precisión.

F. E. M. S. A. presentó sus magnelos, puestas en marcha, y otros varios elementos accesorios eléctricos y de avión.

La parte de armamento, lanzabombas, dispositivos de tiro, espoletas, proyectiles, etcé-



Avionetas INTA-HM.

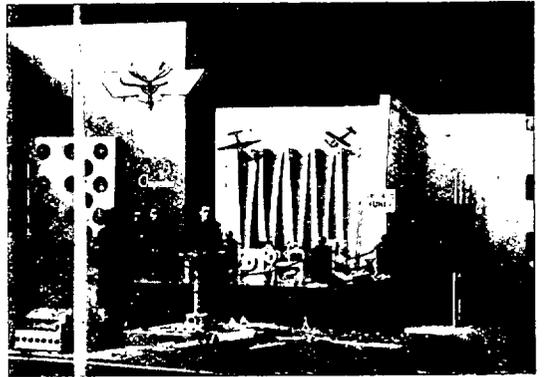
tera, fué presentada por la casa Armamento de Aviación, de Pinto. La casa Sampere expuso sus paracaídas; Rafael Cat, radiadores; C. E. P. S. A., instalaciones y muestras de gasolinas de aviación; C. E. T. F. A., material para fotografía aérea, y Plexi, S. A., toda la parte de elementos de plexiglás de los aviones.

También estuvieron expuestas una colección de maquetas de los principales aeropuertos españoles. Las Escuelas de Aprendices de las Maestranzas Aéreas presentaron una notable colección de trabajos, entre

ellos diversas máquinas en minialtura y gran número de maquetas.

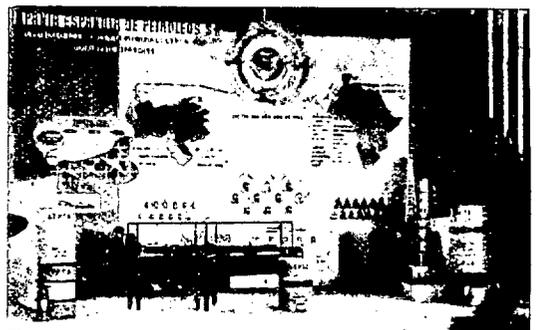
Llamó grandemente la atención la avioneta Iberavia I-11, de reciente construcción, por su belleza de líneas y las modernas características de su proyecto. Esta avioneta realizará, en breve sus primeras pruebas en vuelo.

La Exposición ha estado abierta durante ocho días. Ha sido visitada por el Ministro de Industria y Comercio señor Suances; por los Jefes de Estado Mayor de los tres Ejércitos; ingenieros de todas las especialidades; Jefes, Oficiales de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, y numeroso público, que-



Stand de las Escuelas de Aprendices.

nes unánimemente han expresado su sincera admiración por el enorme progreso que ha experimentado en pocos años la Industria Aeronáutica al servicio de nuestra Aviación, no obstante las múltiples dificultades



Compañía Española de Petróleos, S. A.

de diversos órdenes que ha sido necesario vencer, como consecuencia de nuestra guerra española de Liberación y de la última guerra mundial.

Fin de la Conferencia Internacional de Tráfico Aéreo.

Terminaron las reuniones de la Quinta Conferencia Conjunta del Tráfico que la I. A. T. A. celebró en Madrid bajo la presidencia del señor Dennis Handover. Se han reunido 125 Delegados, que representan a 42 Compañías pertenecientes a 27 países, para resolver cuestiones de carácter internacional relacionadas con el tráfico aéreo.

Con la situación financiera del mundo, complicada por la devaluación y las restricciones para el cambio de divisas, la venta de títulos de transporte aéreo presenta muchos problemas; a pesar de ello se han alcanzado acuerdos en puntos importantes.

El gran objetivo de la Conferencia, que ha sido logrado plenamente, era mantener la tarifa de "Excursión de temporada de invierno" en el Atlántico Norte, fijada en 375 dólares el billete sencillo entre Nueva York y Londres, computando las tarifas correspondientes con otros aeropuertos de acceso en Europa y América.

Con objeto de enjugar el coste del nuevo material, la tarifa general sufrirá un aumento del 7 por 100 a partir del 30 de septiembre próximo. También se ha acordado establecer una tarifa reducida en un 10 por 100 con objeto de solucionar la situación especial que por los varios tipos de servicios existe en el Oriente Medio y el Mediterráneo, creando la clase B con material menos confortable, más lento y haciendo más escalas intermedias.

Pero el más importante para los españoles de todos los acuerdos es el de reducir los precios desde Madrid a puntos situados en la costa oriental suramericana. Así el precio del billete para el viaje Madrid-Buenos Aires que antes era de 14.000 pesetas, ahora ha sido fijado en 10.000.

Todos los acuerdos aludidos están sujetos a la aprobación de los Gobiernos de los países interesados.

Conversaciones hispanonorteamericanas de Aviación civil, en Wáshington.

Se encuentra en Wáshington la Comisión Española designada para concertar un acuerdo aéreo con E. E. U. U. Está compuesta por don Tomás Súñer, Director General de Economía y Política Exterior; Coronel Martínez de Pisón, Director General de Aviación Civil; Teniente Coronel Azcárraga, Director General de Protección de Vuelo; señores Morales y Aguirre de Cárcer, del Ministerio de Asuntos Exteriores, y el Teniente Coronel García Escudero, de la Asesoría Jurídica del Ministerio del Aire.

Las conversaciones están centradas en la petición española de conseguir facilidades para una ruta directa por el Norte del Atlántico entre España y Nueva York.

La línea aérea española ha venido utilizando hasta ahora el Aeropuerto de San Juan de Puerto Rico, sin convenio alguno, gesto de buena voluntad de los Estados Unidos en correspondencia al acuerdo de 1946, que permitía, a los aparatos norteamericanos tocar en Madrid y Barcelona.

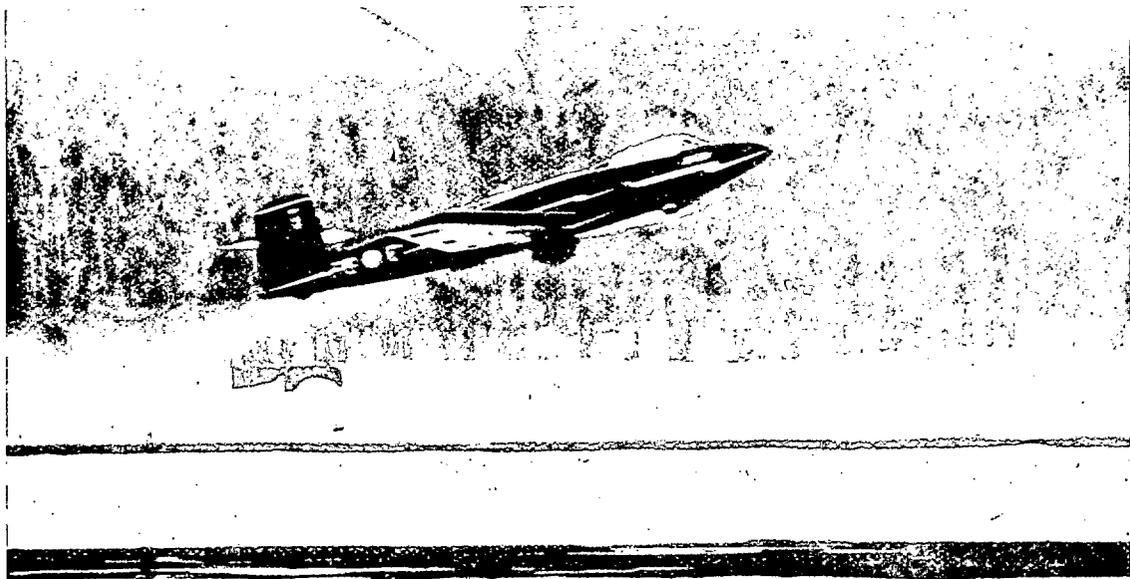
España en la reunión de la Federación Aeronáutica Internacional.

Para participar en la reunión anual de la Federación Aeronáutica Internacional ha marchado a Estocolmo la Delegación española que representa al Real Aero-Club de España. Componen esta Delegación el presidente del Real Aero-Club, duque de Almodóvar del Río; el vicepresidente don José Albiñana Ferrer; el secretario general y técnico don Pedro Huarte Mendicoa, y el Coronel Galán, presidente del Aero-Club de Baleares y de la Comisión Deportiva del R. A. C. E.

Entre las proposiciones que serán presentadas en la Conferencia figuran la de la unificación del aerodelismo para las competiciones internacionales y la de que el paracaidismo sea incluido en los programas de la F. A. I. También se proponen reglas para las carreras internacionales, que permitan participar en ellas a los pilotos de cualquier nación con cualquier avión que reúna condiciones especiales, y la introducción de las competiciones de velocidad ascensional.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Un impresionante despegue del Avro Canadá CF-100. Propulsado actualmente por dos reactores Rolls-Royce "Avon", de flujo axial, la producción en serie irá equipada con motores canadienses Avro "Orenda", actualmente en su fase de desarrollo.

ESTADOS UNIDOS

Las nuevas armas.

En una entrevista radiofónica el General J. Lawton Collins, Jefe del Estado Mayor del Ejército, ha declarado que el Ejército americano había alcanzado una etapa avanzada de desarrollo en la fabricación de nuevos cohetes contra aviones que, según dijo, podrían destruir aparatos que se encuentren a más de 18.000 metros, que es una altura muy superior a la alcanzada por los bombarderos en nuestros días.

El General Collins ha dicho, además, que el Ejército poseía un proyectil antiaéreo guiado, susceptible de des-

truir los aviones asaltantes a una altura aún más elevada y con mayor precisión.

Al comentar la necesidad de disponer de un arma destinada a aplastar los posibles Ejércitos enemigos que cuenten con un gran número de carros de combate, el general ha declarado: "Creemos que nos encontramos en vías de producir un arma de modelo revolucionario que llenará esta necesidad y que podrá, en verdad, modificar el conjunto de los conceptos de la táctica militar de los carros."

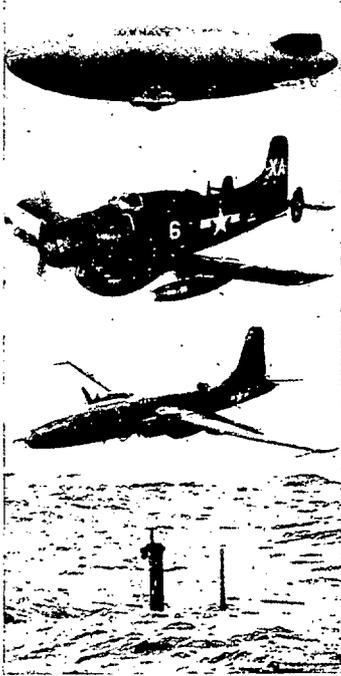
El radar y los aviones de caza

En la hipótesis más favorable, el radar advertirá con

treinta minutos de anticipación la llegada de un bombardero B-36 que vuele a 13.000 metros de altura.

Ahora bien, el mejor avión de caza americano necesita treinta y seis minutos para elevarse a esa altura, y a esta cota la separación entre la velocidad máxima y la velocidad de pérdida es tan escasa que sólo puede realizar unos virajes que supongan una inclinación transversal de 15°, razón por la cual los virajes tienen un radio enorme.

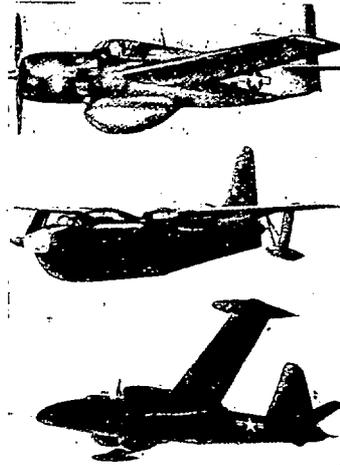
Este es el motivo por el que en América se confía sobre todo en los proyectiles guiados para defenderse contra los bombardeos atómicos.



Equipo antisubmarino

Las seis aeronaves de diversos tipos que aparecen en las fotografías de más arriba han sido adoptadas por la U. S. A. F. o por la Marina estadounidense para la lucha contra los submarinos, especialmente contra aquellos dotados del equipo "Schnorkel", que puede apreciarse en la fotografía adjunta (abajo, a la izquierda). Estos tipos son: (a la izquierda, de arriba a abajo) un dirigible no rígido (blimp), tipo K, un Douglas "Skyraider" y un Martin "Mercator", y (a la derecha) un Grumman "Guardian", un Martin P5M-1 y un Lockheed "Neptune". El "Skyraider" y el "Guardian" fueron proyectados expresamente para operar desde portaviones y los dirigibles no rígidos (blimps) son aprovisionados con frecuencia de combustible y municiones desde la cubierta de los mismos. Los "Neptune" han llevado a cabo despegues desde cubierta con ayuda de cohetes, pero esto no constituye una práctica normal.

En el futuro se efectuarán pruebas para este servicio con helicópteros antisubmarinos y se instalarán motores de ém-



bolo tipo "compound" (compuesto) en determinados tipos de aviones.

Homenaje póstumo a la tripulación del "Privateer"

Los diez miembros de la tripulación del avión de patrulla de la Marina de los Estados Unidos, que se supone fué derribado por los cazas rusos cuando volaba sobre el Báltico, han sido condecorados con la "Distinguished Flying Cross", como homenaje póstumo otorgado por la Marina, en nombre del Presidente Truman, y a petición unánime de los miembros del Senado y de la Cámara de Representantes. Estas condecoraciones han sido enviadas a los parientes más próximos de los aviadores.

He aquí el texto de la citación en el Orden del día que acompañaba a la condecoración concedida a los cuatro oficiales y a los seis hombres de la tripulación:

"Por servicios excepcionales y heroicos rendidos en el cumplimiento de su deber, como miembro de la tripulación del avión "Privateer", de la Marina de los Estados Unidos, durante un vuelo sobre el Báltico, el día 8 de abril de 1950. Despegando en Wiesbaden (Alemania), a bordo de un avión patrullero desarmado, el día 8 de abril (aquí el nombre del miembro de la tripulación), ha tomado parte en un vuelo sobre el Báltico. Al cumplir

con valor y destreza la misión que le había sido confiada, misión pacífica de la cual su avión no regresó, ha prestado unos servicios excepcionales a la Marina y a su Patria. El haber cumplido con su deber en condiciones de vuelo arriesgadas honra a (nombre del miembro de la tripulación) y está de acuerdo con las más altas tradiciones de la Marina de los Estados Unidos."

Un nuevo colimador de radar.

Según noticias procedentes de los Estados Unidos, la U. S. A. F. ha puesto en servicio un nuevo tipo de colimador para ametralladora que aprovecha los principios del radar. Recientemente actuaron en prácticas de tiro en Las Vegas aviones de caza dotados de estos nuevos elementos de puntería.

Curso de instrucción para aviadores de los países del Pacto del Atlántico

El General K. Cannon, Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos en Europa (U. S. A. F. E.), ha



El nuevo equipo de socorro desarrollado por el Laboratorio de Medicina Aeronáutica de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, consta de 22 elementos diferentes y permite a un hombre vivir por sus propios medios durante diez días.

anunciado que los miembros del Ejército del Aire americano iban a dar a más de 600 alumnos instructores de los Ejércitos del Aire de los países del Pacto del Atlántico unos cursos destinados a enseñarles el pilotaje, el entrenamiento y la reparación del material americano de aviación que se ha enviado a estos países de acuerdo con el programa de ayuda para la defensa mutua.

Estos cursos de instrucción, de tres a veintitrés semanas de duración, se darán a petición de los países participantes a seiscientos oficiales y personal de las Fuerzas Aéreas de Francia, Bélgica, Dinamarca, Italia, Luxemburgo, Holanda y Noruega.

Además de estos cursos, dados en las bases de la U. S. A. F. E., los equipos de instructores de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y de la U. S. A. F. E. se dirigirán a los países que han hecho la demanda para dar en ellos unos cursos intensivos y de corta duración, referentes a instrucción técnica.

Con los programas de instrucción de la U. S. A. F. E. se pretende formar instructores que, a su vez, cuando regresen a su país, puedan organizar unos cursos dentro del cuadro de sus organizaciones



La principal contribución prestada por la 314 Brigada de transporte de tropas de la USAF en las maniobras recientemente celebradas en Puerto Rico, fué un lanzamiento en masa de 1.000 paracaidistas desde aviones Fairchild C-82 "Packet" sobre una pista de aterrizaje en la isla de Vieques.

de defensa. Los Estados Unidos han deducido del programa de ayuda para la defensa mutua los créditos necesarios para cubrir los gastos del proyecto de entrenamiento técnico.

INTERNACIONAL

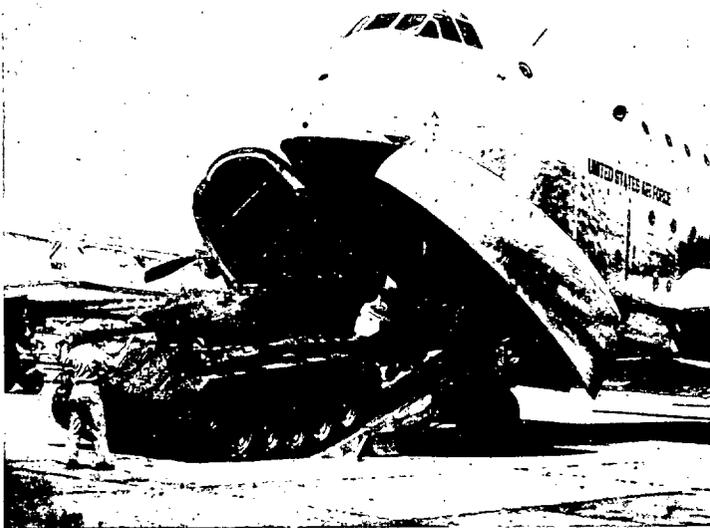
Prohibición de venta.

Parece que a causa de la presión ejercida por Inglaterra se ha evitado que "un país de la Europa occidental" vendiese aviones de reacción (cazas, es de presumir) a Israel. La misma fuente informativa añade que la Gran Bretaña ha persuadido a los Estados Unidos para que no vendan armas a Israel.

INGLATERRA

Aviones para el Extremo Oriente

La Fuerza Aérea del Lejano Orienté, según ha anunciado recientemente el Ministerio del Aire británico, va a ver en un futuro próximo reforzados varios de sus grupos con aviones de reacción. Es muy posible que los grupos destacados en la Península de Malaca reciban cazas de reacción para substituir a sus actuales "Tempest" y "Spitfire". Los efectivos de combate de primera línea de dicha fuerza, integrados, además, por aviones "Lincoln" y "Bri-



Un tanque modelo L-37 saliendo de un Douglas C-124 durante el ejercicio Swarmer celebrado en Sand Hills (Carolina del Norte, Estados Unidos).

gand", bombarderos, suponen unos 60 aviones aproximadamente.

Se tienen noticias de que los aviones con motor de explosión de la R. A. F., una vez reemplazados por material más moderno, irán tal vez a parar a manos de las fuerzas francesas en Indochina.

Marca internacional

El 12 de mayo un Gloster "Meteor F." Mk. 8, pilotado por el Squadron Leader Jim Cooksey, logró arrebatar a Estados Unidos la marca internacional de velocidad sobre 1.000 kilómetros en circuito cerrado.

Tras despegar con un tiempo magnífico, Mr. Cooksey, uno de los pilotos de pruebas de la Gloster Aircraft Company, cubrió el circuito entre el aeródromo de la Gloster, en Moreton, Valence (Gloucestershire) y el punto de viraje, en Fifenes (Escocia), a una velocidad de 822,256 kilómetros por hora. El tiempo empleado en recorrer la distancia de 1.000 kilómetros fué de 1 hora 12 minutos 58,2 segundos.

La marca anterior, establecida en 745,079 kilómetros por hora, lo fué en junio de

1946 por el Teniente Henry A. Johnson, de la U. S. A. F., sobre un caza Lockheed P-80, y ha sido batida en esta ocasión.

Este logro resulta aún más meritorio por que el avión, impulsado por dos motores Rolls-Royce "Derwent", fué elegido al azár entre los de la cadena de producción, y era un aparato totalmente normal que llevaba la carga militar completa, incluyendo cuatro cañones de 20 mm., así como el depósito lanzable de combustible que lleva normalmente en la panza.

RUSIA

Modificaciones en el TU-2

En el número de abril de la publicación oficial inglesa "Aircraft Recognition Journal" se incluye una ilustración en la que pueden verse dos bombarderos ligeros rusos Tu-2, cuyas alas presentan una envergadura considerablemente aumentada. Dicha publicación comenta el hecho diciendo que esta nueva versión del Tu-2 se ha proyectado probablemente para misiones de reconocimiento de gran autonomía y desde grandes alturas.

¿Un "Canberra" ruso?

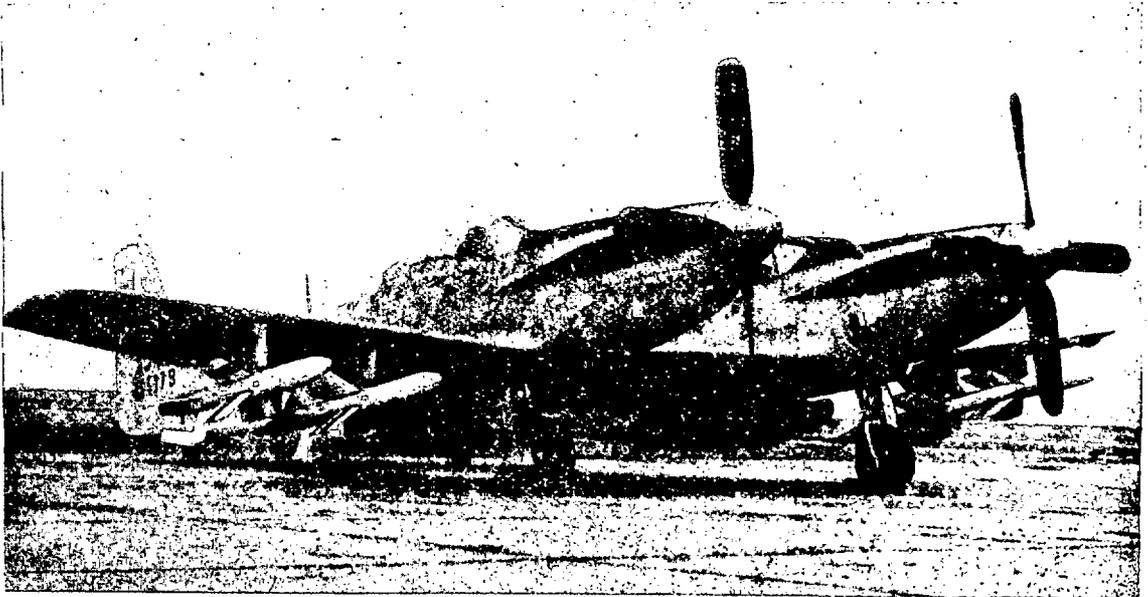
"Un bombardero ligero, bimotores, de alas rectas, y de nuevo modelo, que sobrevoló la Plaza Roja de Moscú, sorprendió a los agregados aéreos de las embajadas extranjeras. Se calculó que volaba a 800 kilómetros por hora."

La noticia aparece en un informe procedente de Moscú con ocasión de la exhibición de la Fuerza Aérea soviética durante la parada militar del primero de mayo.

TURQUIA

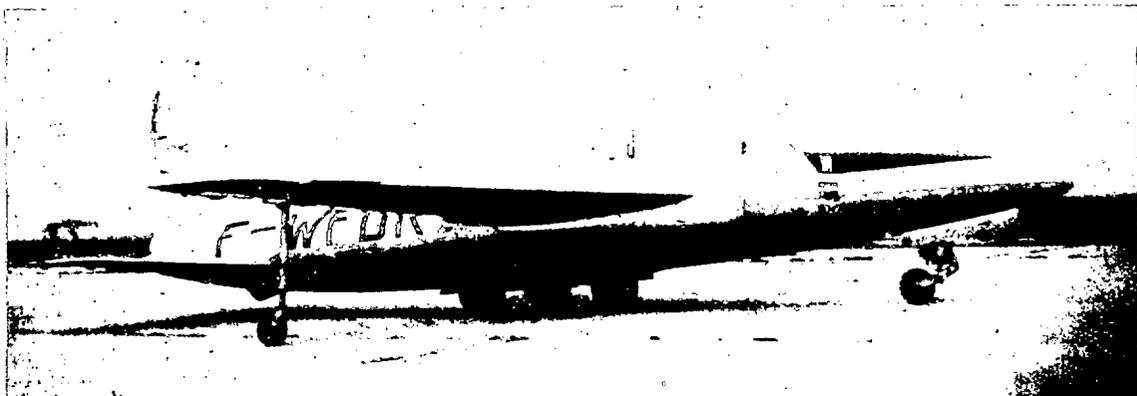
Necesitan aviones de reacción

Comunican de Ankara que el Estado Mayor General turco considera la falta de cazas de reacción como el eslabón más débil de la cadena defensiva de Turquía. El General Gurman, Jefe del Estado Mayor turco, manifestó recientemente que su país esperaba adquirir muy pronto aviones de esta clase. La misma fuente informativa añade que "los oficiales de Estado Mayor turco no se recatan de exponer a los funcionarios estadounidenses sus deseos a este respecto, pero que, hasta la fecha, los Estados Unidos no han prometido facilitar avión de reacción alguno".



Llevando cuatro proyectiles "aire contra aire" Ryan "Firebird", este Doble-Mustang de la USAF ha sido utilizado en cometidos experimentales en la base de Alamogordo (Nuevo México).

MATERIAL AEREO



El avión experimental francés S. O.-M. 2, dotado de un reactor "Derwent V", de 1.360 kilogramos de empuje, que en sus vuelos ha rebasado los 1.000 km/h. de velocidad.

ESTADOS UNIDOS

Para facilitar el aterrizaje.

La rueda delantera del "Cutlass", el caza sin cola de la casa Chance-Vought, va provista en todo su contorno de unos orificios que, bajo la acción de una corriente de aire derivada del compresor, le hacen girar antes del aterrizaje.

Se da de este modo a la rueda una velocidad de rotación correspondiente a una velocidad en el suelo de 160 kilómetros por hora.

Este procedimiento de rotación previa ha sido empleado ya, pero es la primera vez que se realiza en la forma indicada.

La segunda versión del "Globemaster"

La Douglas Aircraft Company se preocupa de la preparación del nuevo avión de transporte estratégico del que se han pedido 29 ejemplares para la Fuerza Aérea norteamericana, dentro del presupuesto del año fiscal 1949.

Este avión es uno de los

mayores del mundo. Con un peso total de cerca de 79 toneladas, ofrece un volumen utilizable de 280 metros cúbicos, puede transportar una carga militar de 22.500 kilos a 1.360 kilómetros de distancia y regresar a continuación a su base sin ser repostado. El fuselaje tiene por delante una doble puerta y una rampa de acceso, que se baja automáticamente para permitir a varios vehículos entrar o salir del compartimiento de carga. En su centro ha sido instalado un montacargas eléctrico, que puede descender hasta el suelo, para facilitar las maniobras de carga y descarga, gracias a la ayuda de un puente volante instalado en el techo del compartimiento de carga.

Está provisto de dos cubiertas, lo que le permite alojar 200 hombres de tropa, equipados, o 136 heridos acostados y otros 52 sentados.

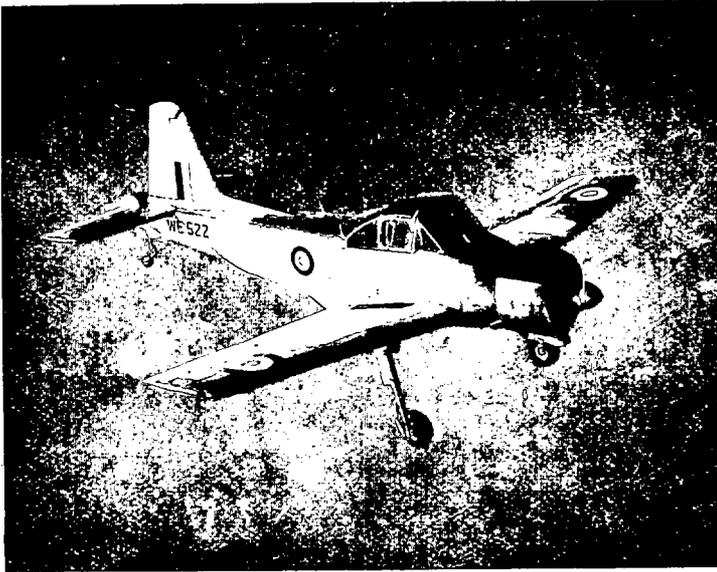
El Douglas "Globemaster" II, propulsado por cuatro Pratt & Whitney, de 3.500 caballos cada uno, se ha mantenido en el aire durante su primer vuelo por espacio de cincuenta y cinco minutos.

Un nuevo helicóptero.

La Curtiss-Wright ha proyectado para el Salvamento Aéreo de los Estados Unidos un helicóptero de dos toneladas, el C. W. 40, que podrá utilizarse también para el transporte de pasajeros o de carga.

Se trata de un monorrotor cuatriplaza, con palas de 14,63 metros de diámetro, cuya configuración general se asemeja a la del Sikorsky. El morro del fuselaje lleva el puesto de pilotaje; detrás de éste se encuentran el grupo motor, con el rotor principal y la cabina, a la que da acceso una gran puerta y en la que se colocan las camillas, los asientos o la carga. En la parte posterior una viga oblicua lleva el rotor de cola, estabilizador, con tres palas de 3,04 metros de diámetro.

La versión del C. W. 40, destinado al Salvamento Aéreo, de tipo anfibia, lleva dos grandes flotadores, en el eje de cada uno de los cuales van instaladas dos ruedas en tandem. La velocidad calculada en crucero económico, con



El Percival P-56, avión-escuela, corresponde a la especificación oficial T. 16/48. Se trata de un monoplano de ala baja, construcción metálica y tren fijo, equipado con un motor Armstrong Siddeley "Cheetah" Mark-17, de 420 cv. Lleva doble mando, con el profesor y el alumno sentados uno al lado del otro.

233 cv., es de 137 kilómetros por hora. La carga útil es de alrededor de una tonelada.

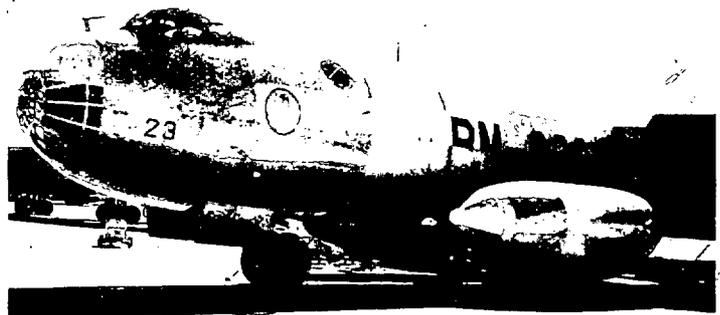
Cazas de penetración.

En la Base de Edwards, de Muroc-Lake (California), tres cazas de "penetración" realizan sus pruebas oficiales de vuelo con ritmo acelerado. Se trata del Mc Donnell XF-88, de un peso total de 6.810 kilos, del Lockheed XF-90, de 11.800 kilos en total, provistos ambos de dos turboreactores Westinghouse J-34, de 1.400 kilos de empuje estático por unidad, y del North American Y. F. 93A, con turbina Pratt & Whitney J-48, de 2.837 kilos de empuje.

Estos tres aviones tienen las alas en flecha. No se sabe todavía, naturalmente, cuál será elegido para equipar a la Fuerza Aérea, ya que antes es preciso que terminen las pruebas a que están siendo sometidos.

La casa Mc Donnell ha logrado un avión dotado de una velocidad ascensional extraordinaria. Por su parte, el Loc-

kheed X. F. 90 se anuncia como especialmente formidable, pero la nueva versión del "Sabre", el North American Y. F. 93A, parece ser capaz de superar a sus rivales.



Convenientemente suspendidos, el Convair B-36 puede transportar cuatro motores de repuesto, dos a cada lado del fuselaje.

Subvención para construir transportes de reacción.

La Oficina de Presupuestos, que había rechazado la petición de créditos presentada por el M. A. T. S. (Servicio de Transporte Aéreo Militar) para dos prototipos de aviones de carga, ha aceptado, en compensación, el conceder 4.000 millones de dólares en subvenciones para la construcción de aviones comerciales de turbina.

Los partidarios de la no intervención del Estado en estas cuestiones ven en este gesto el primer paso hacia una política de nacionalización. Esto parece manifiestamente exagerado, pero el Congreso es quien tiene ahora la palabra.

Trenes de aterrizaje "oru-ga".

El tren de aterrizaje "oru-ga" está siendo objeto en los Estados Unidos de intensivos estudios. Tras experimentarlo en un Fairchild "Packet" de 30 toneladas, se ha probado un tren de aterrizaje "oru-ga" en una "Superfortaleza" Boeing B-50, de 75 toneladas. El Mando de Material ensaya ahora un tren de aterrizaje aún más importante, con-

bandas de rodaje sin fin instalado en un bombardero pesado Convair B-36.

La utilización de estos trenes en los aviones de grandes dimensiones permitiría el establecimiento de pistas menos resistentes, o bien la utilización de las existentes sin que fuera necesario reforzarlas para que admitan aviones notablemente más pesados que aquellos en que se pensó al ser construidas.

El XF-90

El prototipo del Lockheed X. F. 90, aparato birreactor de penetración, ha volado ya más de 60 horas. Ha efectuado especialmente despegues con ayuda de cohetes y prácticas de bombardeo. El aparato número 2 está ya dispuesto para realizar las pruebas. Los dos turborreactores Westinghouse J-34, provistos de postquemadores Solar, desarrollan un empuje estático de unos 5.500 kilogramos, lo que, según se dice, permite al X. F. 90 superar la velocidad del sonido.

El primer vuelo del "Convair-Turboliner".

En la casa Consolidated-Vultee se anuncia que el "Convair-Turboliner" provisto de dos turbinas de hélices Allison T-38, podrá efectuar sus primeras pruebas de vuelo en el corriente mes de junio.

C-92 para pasajeros.

La Temco Manufacturing Company anunció recientemente que el Mando de Material Aéreo de la U. S. A. F. ha encargado la modificación de tres C-92 "Stratofreighter", para convertirlos en aviones de transporte de pasajeros en general. La Compañía citada espera terminar la modificación del primero de estos aviones en el mes de junio, siguiendo luego, con corto intervalo, la de los otros dos.

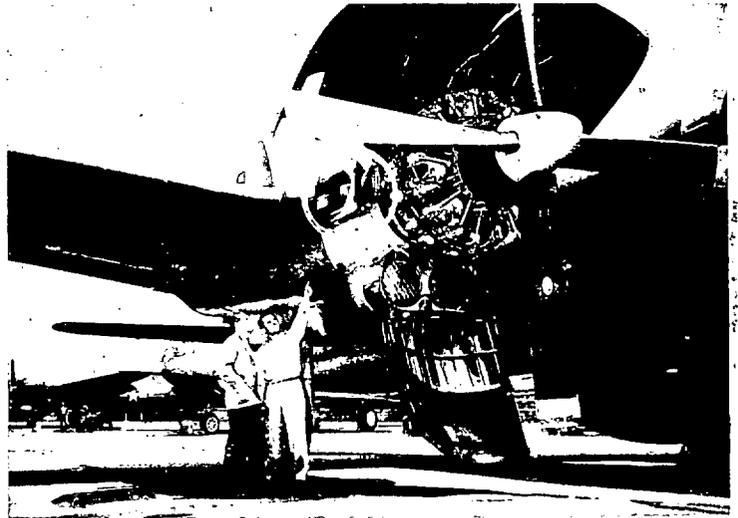
Nueva versión, más potente, del "Stratojet".

Se ha aplicado la designación YB-56 a la nueva versión, con cuatro motores de reacción, del bombardero Boeing

"Stratojet". El modelo de "Stratojet", que actualmente se construye en serie, el B-47, va impulsado por seis motores General-Electric J-47, con 2.360 kilogramos de empuje cada uno, instalados en góndolas independientes bajo las alas. En la nueva versión, cuatro turborreactores Allison J-35-A23, desarrollarán un total de 4.400 kilogramos de empuje cada uno.

bierta por una amplia capota deslizante.

El avión es de construcción enteramente metálica, habiéndose prestado especial atención al problema de la fabricación del mismo en cantidad. Para mayor facilidad en su construcción, la estructura se halla dividida en cierto número de subcomponentes, característica que facilita asimismo los trabajos de repa-



El círculo de la fotografía indica la situación de una de las tres pequeñas turbinas con que cuenta el motor "compound", del Lockheed P2V-4 "Neptune", cuya última versión es capaz de transportar de América a Europa su carga militar completa y regresar sin necesidad de aprovisionarse de combustible.

INGLATERRA

Un nuevo avión-escuela.

Recientemente un avión-escuela, nuevo modelo, impulsado por un motor Armstrong-Siddeley "Cheetah" 17, realizó su primer vuelo, despegando del aeródromo de Woodley. Este avión, el HPR-2, ha sido proyectado y construido a petición de la R. A. F. por la Handley Page Limited, y lleva doble mando, tomando asiento en el mismo el instructor y el alumno en asientos contiguos.

El HPR-2 ha sido proyectado especialmente para prestar servicio en cualquier punto del globo y en condiciones cualesquiera de humedad y temperatura. La cabina va cu-

ración y entretenimiento. La totalidad de la cabina puede inspeccionarse y entretenerse desde el suelo a través de orificios dispuestos en la parte inferior de la misma.

Aviones ingleses para los Estados Unidos.

En su discurso a los accionistas con motivo de la Asamblea anual de la de Havilland Enterprise, el presidente de la misma, Mr. A. S. Butler, se refirió a las ventajas a obtener mediante la venta de productos aeronáuticos ingleses en los Estados Unidos. Señaló el hecho de que, hasta la fecha, esto ha sido posible solamente en teoría, a causa de las dificultades existentes para obtener el certificado de

navegabilidad de aviones ingleses en América.

De querer los americanos convalidar el citado certificado británico, dijo Mr. Butler, las Empresas de líneas aéreas de un país grande y rico como los Estados Unidos podrían disponer de algunos excelentes aviones construidos en Inglaterra y de los que ninguna casa constructora americana podría ofrecer la correspondiente contrapartida. Añadió que en América existía una considerable demanda de aviones ligeros de transporte como los de Havilland "Dove", "Heron", "Beaver" y "Drover", y que las Compañías americanas se hallaban fuertemente interesadas por el "Comet". Si América comprase aviones como éstos, surgirían con ello múltiples oportunidades para

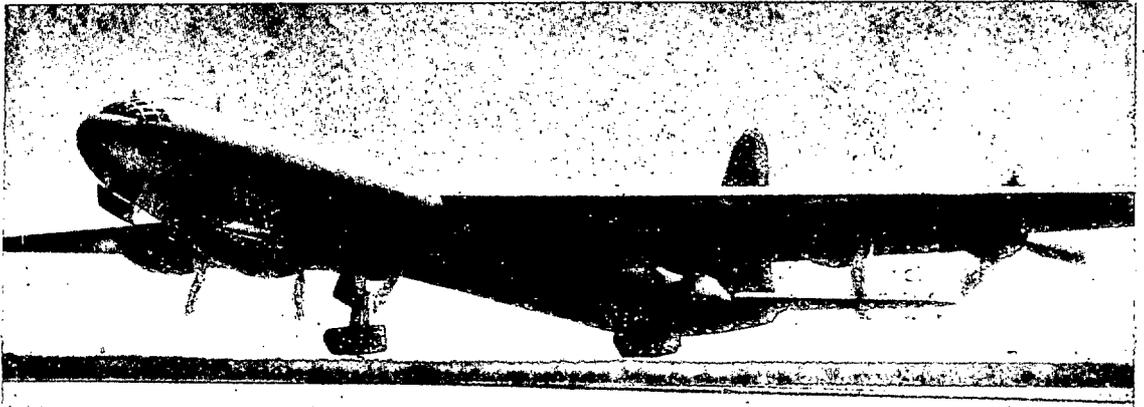
vuelo a estas velocidades existía sólo en teoría. La aparición del motor de reacción significó que las fórmulas teóricas podían ya traducirse en aviones ultrarrápidos.

La labor experimental iniciada poco después de la guerra, se tradujo en el de Havilland DH-108, el cual voló por primera vez en 1946. Se trataba de un avión sin cola, experimental, construido para investigar ciertos problemas de mando y estabilidad en aviones con ala en flecha y para obtener información para el proyectado "Brabazon", el DH-106. Los cálculos derivados del vuelo del 108 se incorporaron al de Havilland 106 "Comet", primer avión de línea de reacción del mundo entero dotado de ala en flecha.

las superficies de cola también en flecha.

El desarrollo de los tipos de investigación a partir de los modelos ya existentes, significa que la fabricación en serie de aquéllos podría tener comienzo en un plazo relativamente corto. En un país cuya economía pasa por un periodo difícil, esta forma de proceder al desarrollo de su material aéreo constituye una fórmula de compromiso necesaria.

La Hawker Aircraft Company construyó el P. 1040, que se convirtió en el caza naval que hoy se fabrica en serie con el nombre de "Sea Hawk". El caza experimental P. 1052, derivado del anterior, ha volado ya, alcanzando valores muy elevados del número de Mach. Una de las ca-



Se realizan actualmente pruebas del Convair B-35, equipado con tren oruga, que de resultar satisfactorias supondrían la posibilidad de que el gigantesco avión pudiera realizar numerosos aeródromos que actualmente le están prohibidos.

un intercambio comercial recíproco que redundaría en beneficio de la economía mundial en su conjunto.

Experimentos con alas en flecha.

La investigación británica en el campo de la proyección de alas en flecha ha resuelto muchos de los problemas prácticos que ésta plantea; pero todavía quedan muchas cuestiones por resolver. Antes de la pasada guerra se conocían las ventajas del ala en flecha para los aviones supersónicos; pero por entonces el

Sin embargo, en su mayor parte los aviones experimentales de gran velocidad construidos en Inglaterra han sido adaptaciones satisfactorias de tipos ya existentes, más bien que proyectos originales. El de Havilland "Venom", por ejemplo, es un "Vampire" equipado con un motor "Ghost" de potencia superior a la desarrollada por el "Goblin" normal, si bien se le agregó además un ala de nuevo proyecto. Análogamente, el Vickers Supermarine 510 es, en esencia, un "Attacker" dotado de ala en flecha y con

características más interesantes. El P.1052, que lleva un ala en flecha de 35 grados, es el estrechamiento del fuselaje como formando una "cintura", con lo que se hace frente a un problema de aerodinámica.

Para facilitar los salvamentos en accidente.

El Departamento de Investigaciones Industriales y Científicas ha anunciado recientemente que en la actualidad se está estudiando un medio para facilitar la salida a los ocupantes de un avión acci-

dentado a base de emplear una carga explosiva en lugar de un hacha, como se hace ahora. Se tiene entendido que el Ministerio de Aviación Civil británico está interesado en el proyecto.

Como es bien sabido, en los trabajos de salvamento se tropieza a menudo con dificultades para abrir con suficiente rapidez una brecha en el fuselaje por la que puedan salir al exterior los pasajeros o tripulantes. El nuevo mecanismo llevaría una "carga lineal" (line-charge) de un grueso aproximadamente doble del de un lapicero, la cual se mantendría sujeta contra la estructura mediante un brazo accionado mecánicamente.

Se ha podido demostrar que, a menos que las personas aprisionadas en el interior del avión se apoyen en el panel que ha de saltar con la explosión de la carga, nadie resultaría herido o, por lo menos, de resultarlo las heridas no serían de gravedad. La idea de la "carga lineal" fué concebida por el Dr. E. W. G. Phillips, de la Oficina de Investigación de Productos Forestales, quien durante la guerra estuvo encargado de un estudio estadístico de los aviones incendiados en accidente.

SUECIA

Construcción de 500 cazas de reacción.

La industria aeronáutica sueca, cuya creación data apenas de diez años, progresa rápidamente. En el aspecto civil, construye el triplaza de turismo "Safir" y el bimotor "Scandia", para 32 pasajeros, con cabina acondicionada a la presión. Desde hace tres años se ocupa de conseguir un caza de reacción capaz de acercarse en su vuelo a la velocidad del sonido, y se han construido ya tres prototipos. Los ensayos han comenzado en septiembre de 1949, y se ha alcanzado una velocidad de 1.046 kilómetros por hora.

El S. A. A. B. J-29, del que se ha encargado una serie de 500 aparatos, es un caza monoplaza, con cabina acondicionada a la presión, y ala en flecha muy acusada, dotada de un perfil muy delgado. La cabina está construida a prueba de proyectiles, y tiene el techo transparente en forma de "gota de agua". La cubierta puede ser arrojada en vuelo, así como el asiento del piloto, que un cartucho de explosivo puede proyectar en

caso de necesidad a 15 metros de distancia. El avión está provisto de un turborreactor tipo de Havilland "Ghost".

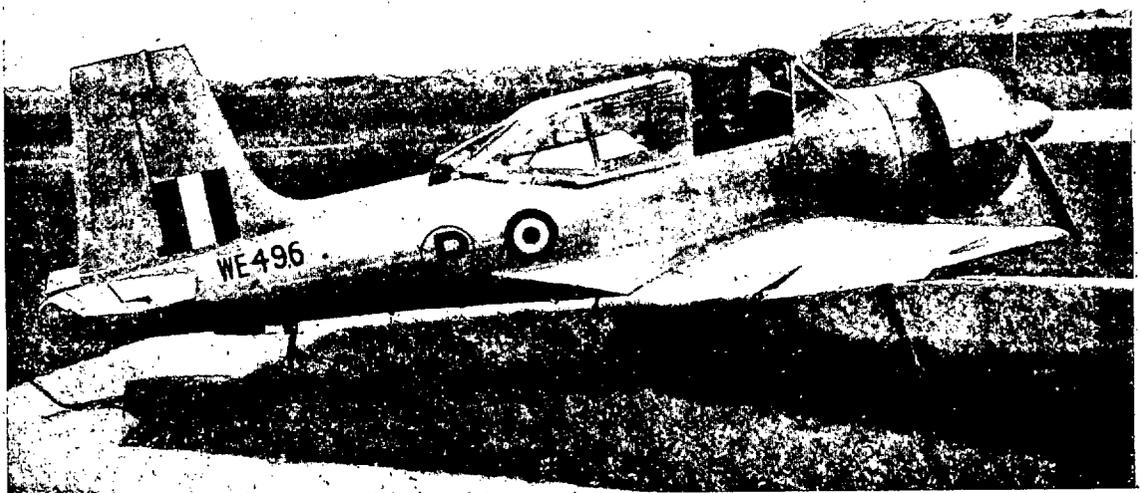
Exito del "Scandia" en América

Una Compañía aérea de América del Sur acaba de hacer un pedido de seis ejemplares del bimotor de transporte "Scandia".

Por otra parte, la casa Boeing estudia en este momento la posibilidad de construir este aparato bajo licencia.

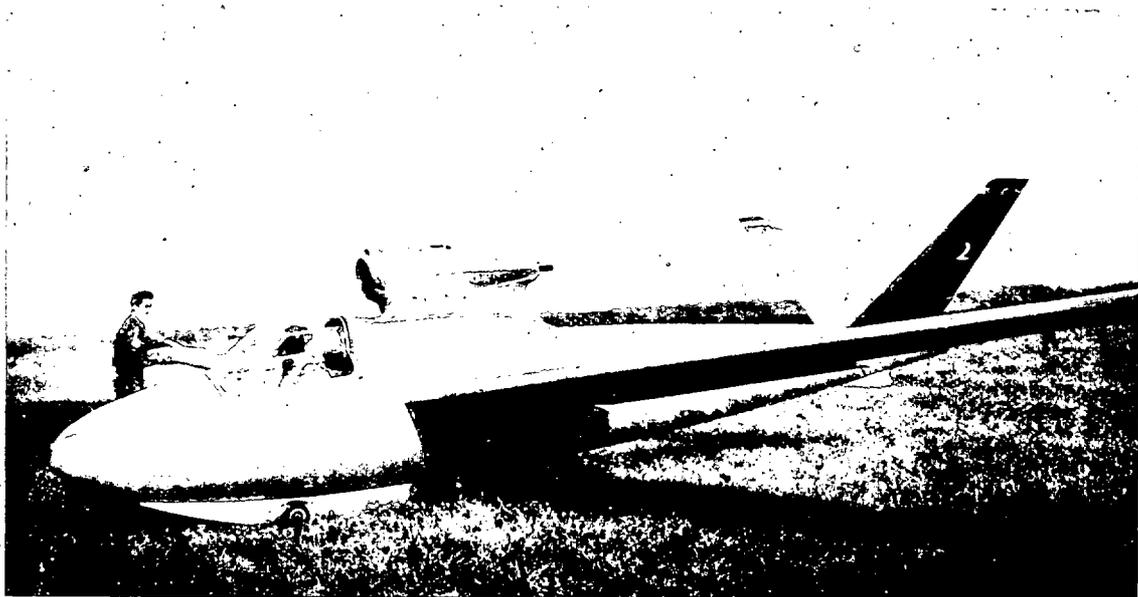
Estas dos noticias tienen gran importancia. En primer lugar, porque el "Scandia" es el primer aparato de transporte que se ha preocupado de paliar los peligros de la pérdida de velocidad. En el "Scandia" el perfil del ala es tal, que comienza a desprenderse la capa límite por su parte central. En segundo, porque resulta agradable comprobar que los ingenieros europeos continúan siendo buenos proyectistas. La casa Boeing había adquirido ya la licencia del Rolls Royce "Nene".

Si la operación prevista se realiza, constituirá un nuevo homenaje a la ciencia europea.



La Casa Handley Page ha construido su primer avión-escuela, el H. P. R.-2. El avión, de estructura totalmente metálica, ha sido proyectado para prestar servicios en toda clase de climas.

AVIACION CIVIL



En las exhibiciones que ha realizado en los Estados Unidos y en Inglaterra ha obtenido un gran éxito el planeador francés Fougca-Silphe, que lleva acoplado un pequeño motor de reacción. Hasta muy recientemente su nombre era el de Fougca-Cyclone.

ARGENTINA

Nuevo material de la F. A. M. A.

La F. A. M. A. ha puesto en servicio desde el 18 de abril, en su línea Londres-Buenos Aires, aviones DC-6, equipados para acomodar 40 pasajeros, así como un volumen de carga considerable. La duración del viaje ha quedado reducida a 34 horas 10 minutos, saliendo los aviones de Londres a las 10 horas de cada martes, para llegar a Buenos Aires a las 20 horas del día siguiente; en el servicio de regreso, los aviones despegan de Buenos Aires a las 11 horas de los viernes, llegando a Londres los sábados a las 21. La ruta seguida (via Lisboa-Dakar-Natal-Rio de Janeiro) no ha sufrido modificación.

AUSTRALIA

Mejoras en los aeródromos.

En trece de los principales aeropuertos australianos van a instalarse "sistemas de aterrizaje por instrumentos", por un coste de medio millón de libras esterlinas, aproximadamente. Recientemente dimos cuenta de otros planes en gran escala para la mejora de los sistemas de transmisiones y de ayuda a la navegación.

Pasajeros en vuelo a ciegas.

El campo de tiro de Woomera (Australia), destinado a la experimentación de proyectiles-cohete, constituye actualmente una escala regular en la ruta Adelaida-Darwin, servida por la Compañía

"Trans-Australia Airlines". Todos los pasajeros que toman el avión en dicho punto han de ir provistos de un salvoconducto especial y los comandantes de los aviones son responsables de que las cortinas de las ventanillas de la cabina permanezcan bajadas mientras los aviones a su cargo se hallen dentro de la zona semiprohibida.

BRASIL

La "Panair do Brasil" liquida con pérdida.

En sus actividades durante el ejercicio económico de 1949, la "Panair do Brasil" perdió 10.327.817 cruzeiros. Noticias de Rio de Janeiro indican que a menos que el Congreso brasileño apruebe una ley por la que se subven-

cione a las líneas aéreas brasileñas, es de esperar que la "Panair" se vea obligada a reducir sus servicios transatlánticos. La Compañía citada ha manifestado disponer de una de las redes nacionales de líneas aéreas más amplias del mundo.

La flota aérea de la "Panair", integrada por 19 aviones DC-3, cinco "Constellations", y cuatro "Catalinas", alcanzó un promedio de utilización de 6,25, 7,56 y 4,23 horas diarias, respectivamente, en 1949. El total de kilómetros volados durante dicho año fué de 16.110.417, cifra que supone un aumento neto de 219.275 kilómetros, si bien se produjo un descenso de 674.533 kilómetros en el total recorrido en servicios internacionales. Este año la flota aérea de la "Panair" será incrementada con un nuevo "Catalina".

Durante 1949 la Compañía transportó 235.156 pasajeros, lo que supone un aumento de 35.158 sobre el total correspondiente al año anterior. El 89 por ciento del tráfico correspondió a las líneas nacionales. La carga transportada, 5.224 toneladas, supuso un aumento del 24 por 100 sobre el total correspondiente al ejercicio anterior.

Los ingresos durante 1949 totalizaron 325.373.224 cruzeiros. El 52 por 100 del capital de la "Panair" es brasileño, perteneciendo a la "Pan American" el 48 por 100 restante.

ESTADOS UNIDOS

Sobre la pérdida de velocidad.

La C. A. B. acaba de publicar, en América, las estadísticas de 1948 relativas a la Aviación privada. De ellas se deduce que la pérdida de velocidad sigue siendo, con mucho, la causa de la mayor parte de los accidentes mortales, si bien la estadística hace ver igualmente la ventaja de los aviones dotados de elementos de seguridad: "Ercoupe", "Navion" o "Stinson".

Mientras que se cuenta un accidente mortal por cada 123 aviones de tipo normal, no existe más que uno por cada

800 aparatos provistos de los elementos citados.

Hemos indicado frecuentemente que la eliminación de los peligros de la pérdida de velocidad es una cosa fácil, que puede lograrse por medios sencillos, y que ningún avión moderno debiera ser peligroso desde ese punto de vista.

Nuevo desarrollo del "Constellation".

Se dice que la "Eastern Air Lines" ha encargado a la Lockheed diez "Constellation" de un modelo novísimo, por un coste de 18 millones de

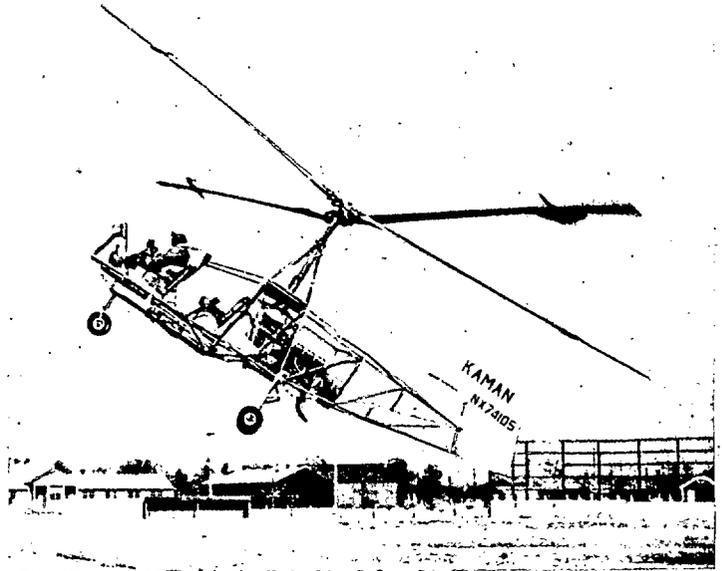
para 1951. Con el tiempo se les dotará de turbohélices Allison de 3.500 cv.

La Lockheed estaba desarrollando asimismo un "Constellation" 949 con un peso bruto de 56.720 kilogramos; pero este proyecto ha quedado abandonado en la actualidad.

FRANCIA

Línea Francia-Méjico.

La "Air France" ha solicitado del Gobierno mejicano permiso para establecer una línea aérea entre París y la ciudad de Méjico. Se tiene entendido que el servicio co-



La ausencia de hélice en la cola para compensar el momento de torsión permite al helicóptero Kaman K-125 realizar brillantes demostraciones a ras del suelo.

dólares. Estos nuevos aviones, que se esperan alcancen un peso bruto de 58.900 kilogramos, es decir, 1.360 kilogramos más que el actual modelo 749, están proyectados para transportar 70 pasajeros sobre el Atlántico.

Los primeros grupos motorpropulsores estarán constituidos por cuatro Wright 836C18CA1 de 2.750 cv., y los aviones equipados con los mismos se encontrarán listos

menzará tan pronto como se obtenga la correspondiente autorización y se halle listo el equipo necesario.

HOLANDA

La casa Fokker y el profesor Heinkel.

El profesor Ernst Heinkel ha permanecido últimamente en Holanda, donde, según se

dice, ha visitado las fábricas Fokker. Según la Prensa inglesa, se puede relacionar esta visita con la dimisión de M. Beeling, ingeniero jefe de la casa holandesa, y también se dice que se ha pedido al profesor Heinkel que asuma las funciones de consejero técnico en el puesto que ocupaba aquel último.

Recordemos con este motivo que otro constructor de aviones alemán, Willy Messerschmitt, ha sido encargado por el Gobierno indio de la dirección de la producción de una de sus fábricas.

INTERNACIONAL

Marcas homologadas.

En una reciente circular de la Federación Aeronáutica Internacional se incluye la homologación de tres nuevas "marcas", establecidas todas ellas en los Estados Unidos de América. La primera es la marca mundial de velocidad sobre circuito cerrado de 500 kilómetros, establecida el 29 de diciembre del pasado año

por Miss Jacqueline Cochran en Desert Centre, Mount Wilson (California), pilotando un North American F-51 "Mustang". La velocidad alcanzada fué de 703,276 kilómetros por hora. Con este vuelo estableció asimismo la "marca" femenina para la misma prueba.

La tercera "marca" establecida lo fué de distancia en línea recta para aviones ligeros de la segunda categoría (de 500 a 1.000 kilogramos). Mr. John F. Mann, con un monoplano Meyer que desarrollaba 145 cv. de potencia al freno, voló 3.469,656 kilómetros, desde Van Nuys, California, a Jacksonville, Florida, del 13 al 14 de enero de 1950. El peso total del avión en el momento del despegue fué de 997,450 kilogramos.

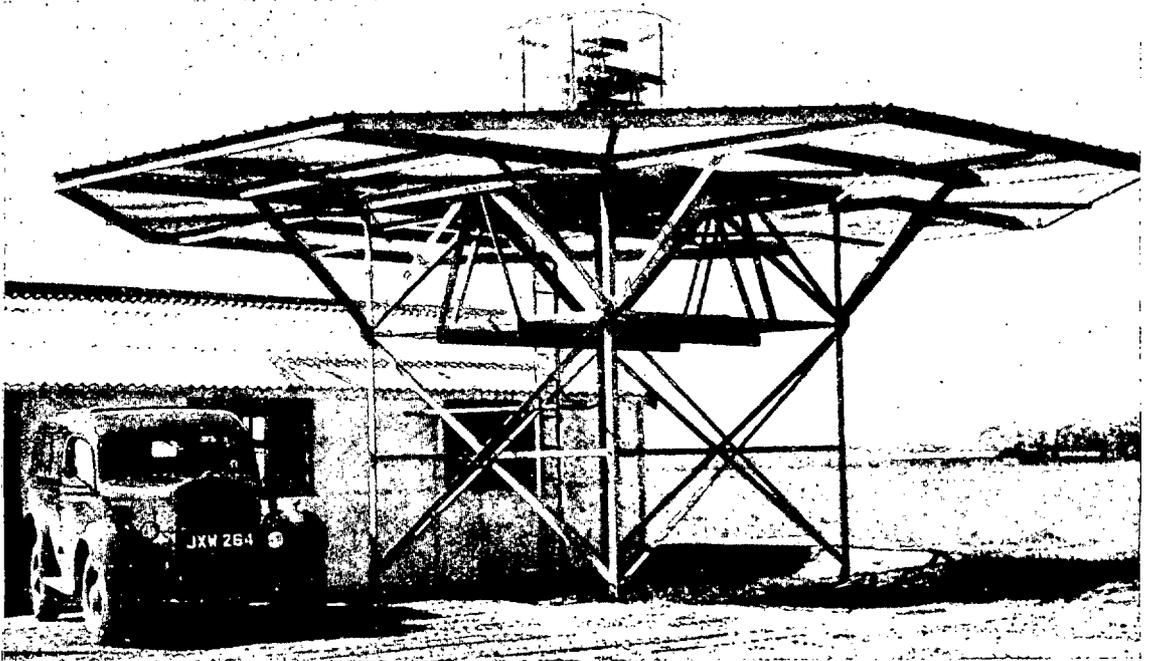
RUSIA

De Moscú a Khabarovsk.

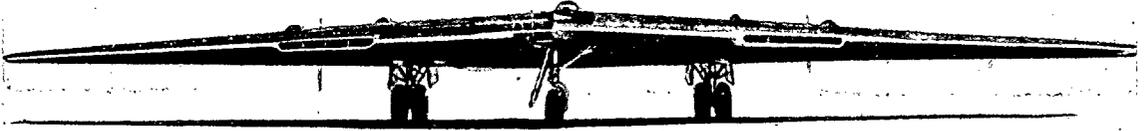
Aun cuando todo detalle relativo a los medios de transporte de que se dispone den-

tro de las fronteras de la Unión Soviética constituye siempre un secreto bien guardado, Rusia parece mostrar especial interés en divulgar el hecho de que se está organizando cierto número de líneas aéreas con vistas a unir directamente Moscú con el sur de Sakhalin, Ufa, Osgorod, Guryev y Dniepropetrovsk. Están a punto de reanudarse los servicios "express" al Este por vía aérea mediante aviones de línea IL 12, los cuales, a partir del 1 de mayo saldrán diariamente de Moscú con destino a Khabarovsk.

El hecho de que el viaje desde Moscú a Khabarovsk requiere treinta y tres horas, aproximadamente, da cierta idea de la extensión del territorio soviético. Al anunciar la implantación de estos servicios, el Soviet News Bulletin, publicado por la Embajada rusa en Londres, manifiesta asimismo que en la actualidad existe una gran demanda de servicios aéreos desde Moscú hasta los diversos puntos de veraneo y recreo de la Rusia soviética.



Como un elemento más de ayuda a la navegación aérea en el aeropuerto de Londres, ha sido instalada esta antena, cuya parte horizontal se emplea para reflejar las ondas emitidas por las cinco antenas instaladas en parte superior.



Crónica de lo sónico

EL PROBLEMA DE LOS BOMBARDEROS EN EL CAMPO TRANSONICO

Por STANLEY H. EVANS

(De *Flight*.)

El año pasado, los dos elementos que integran el Congreso de los Estados Unidos de América (Cámara de Representantes y Senado) aprobaron la legislación relativa al programa llamado "de los 70 Regimientos" para la USAF, expresando con ello, es de suponer, la voluntad del pueblo americano. Sin embargo, y tal vez a causa de un déficit en los Presupuestos de la nación, la USAF ha sido mantenida en el nivel de 48 regimientos solamente. Del mismo modo, hace un año aproximadamente, el Secretario de Defensa, Johnson, ordenó el abandono de los trabajos de construcción de superportaviones "United States" cuando ya había sido tendida su quilla. Ahora se reciben noticias de que la Fuerza Aérea, por razones económicas al parecer, pudiera prescindir del superbombardero XB-52. Anunciado confidencialmente como la réplica o contrapartida del B-36 en el campo de los aviones de reacción, este XB-52, de gran autonomía, parece tener un peso bruto entre los 180.000 y los 225.000 kilogramos (según las diversas fuentes de información), en tanto que la potencia desarrollada para moverlo se calculó sobre la base de ocho turborreactores de 4.500 kilogramos de em-

puje, colocados bajo el ala de manera muy parecida a como los lleva el B-47.

La Prensa americana reproduce la siguiente manifestación oficial:

"Como parte de su política de continua revisión de los programas actualmente en vigor y de los que se proyectan, la Fuerza Aérea está sometiendo a examen, entre otras cosas, los planes relativos al B-52; no obstante, todavía no se ha llegado a decisión alguna en cuanto a si el B-52 dejará o no de ser considerado como el sucesor previsto del B-36. Se están llevando a cabo estudios para determinar la amplitud en que el B-36 pueda, lógicamente, mejorar sus posibilidades previa la introducción de modificaciones en su instalación motora y en el proyecto mismo del avión."

A este último respecto, se informa oficialmente que la Fuerza Aérea está estudiando la conveniencia y posibilidad de sustituir los seis motores de émbolo del B-36 por turbohélices, bien modelo Allison XT-40 de 5.500 cv., o bien Pratt and Whitney de 5.000 cv., al objeto de incrementar su velocidad y altura de vuelo. Según otras noticias, la Fuerza Aérea modifica actualmente

el ala del B-36, convirtiéndola en un ala en flecha análoga a la del B-47.

Al primer pronto, la idea de dotar de turbohélices al B-36 parece una consecuencia lógica del desarrollo del avión, especialmente si se tiene en cuenta el actual programa de proyectos de la Convair con respecto al Convair "Liner" y al hidro XP5Y-1 para misiones de patrulla. Sustituyendo los actuales "Wasp Major" de 3.500 cv. por los turbohélices de 5.500 cv. de que se dispone actualmente, sería de esperar un considerable avance en cuanto a las actuaciones del avión. (Recientemente alguien llegó a decir, no sin dar muestras de atrevimiento, ¡que podría lograr los 500 kilómetros por hora a 15.000 metros de altura!) No obstante, si se vuelve a considerar despacio la cuestión, teniendo en cuenta la potencia de que puede disponerse en las regiones estratosféricas (única zona que interesa tratándose de un proyecto de bombardero estratégico),

parte de este entusiasmo pudiera desvanecerse, ya que el modelo de "Wasp Major" R-4300-41, en extremo sobrealimentado, desarrollado para su instalación en el B-36, puede actualmente proporcionar tanta o más potencia a 10.000 ó 12.000 metros como el Allison XT-40 o el Pratt and Whitney, que con éste compite. Aunque el turbohélice puede concebirse que superara al motor de émbolo en virtud de su mayor potencia en régimen de crucero, bajo condiciones óptimas, en cuanto a autonomía, la ventaja total del turbohélice frente por frente al motor de émbolo en extremo sobrealimentado, resulta considerablemente inferior a la que parece a primera vista. Un estudio más detallado de la cuestión demostraría incluso que el "Wasp Major" resulta

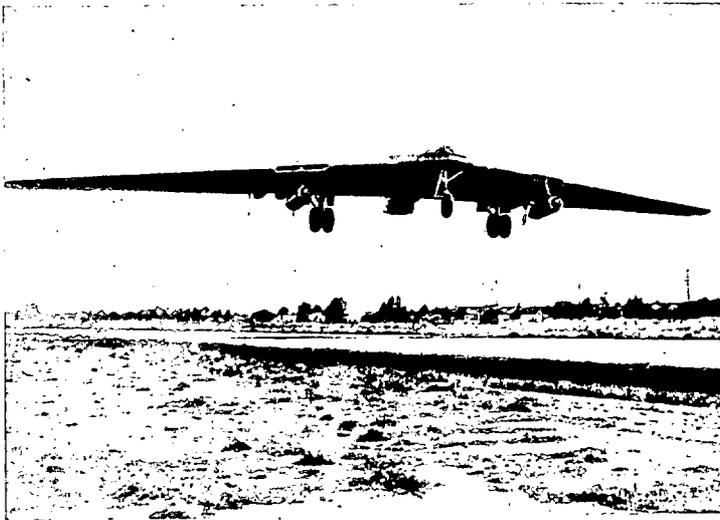
superior al operar a las alturas normales en misiones de combáte.

La propuesta de dotar al B-36 de un ala en flecha resulta aún más difícil de determinar si es o no ventajosa, ya que el B-36D, equipado con motores de émbolo y de reacción conjuntamente, se dice que desarrolla una velocidad máxima, a gran altura y con los reactores en funcionamiento, no superior a los 700 km/h. A causa del espesor considerable de la sección del ala, la cual va disminuyendo desde un 22 por 100 en la raíz del ala a un 17 por 100 en el extremo de la misma, el valor crítico del número de Mach es bajo (aproximadamente, de 0,70, es

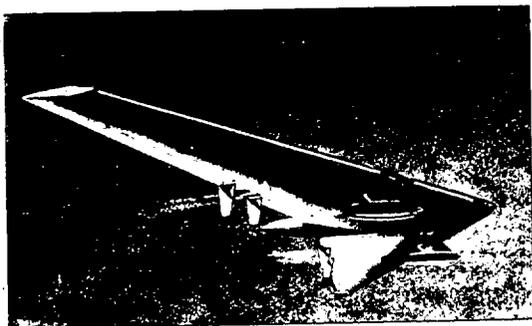
decir, unos 740 kilómetros por hora volando a unos 12.000 metros de altura). Por ello, si volando a alturas considerables la potencia desarrollada por el turbohélice resulta poco superior (o incluso inferior) a la del "Wasp Major", es muy probable que no se rebase el número crítico de March,

con lo que la necesidad de disponer de un ala en flecha más pronunciada no aparece muy clara. Esta necesidad es posible que derive, en cambio, de la modificación del equilibrio estático ocasionada por la sustitución de la actual instalación a base de hélices propulsoras por un grupo motor dotado de hélices de tracción.

Otra noticia más (y ésta parece ciertamente más digna de crédito) afirma que la versión B-36F del "Big Stick" (B-36) irá impulsada por el nuevo motor compuesto (de émbolo y turbina) Pratt and Whitney R. 4360-53. Se trata de la última versión de la instalación VDT (turbina de descarga variable), que se dice desarrolla una potencia máxima de más de 4.000 cv. (Noticias ante-



El Ala volante YRB-49, en su versión de reconocimiento.



El Northrop YRB-49 A, único superviviente del proyecto de bombarderos de reacción, tipo Ala volante.

rios indicaron 3.880 cv. volando a 9.000 metros con una velocidad máxima correspondiente de 670 km/h. aproximadamente, si bien sin contar con el beneficio de la subsiguiente supercompresión del reactor J-47.) Considerado simplemente desde el punto de vista de la autonomía, este motor compuesto resulta claramente superior a los restantes, ya que sobre el papel (es decir, teóricamente) podría ampliar esta autonomía en un 20 ó 25 por 100, lo que la colocaría en el orden de los 19.000 ó 21.000 kilómetros. Con todo y con eso, no podemos por menos de experimentar la sensación de que esta manera de ampliar la autonomía constituye un esfuerzo equivocado, ya que la principal debilidad del avión en el combate continuaría siendo la reducida velocidad desarrollada en régimen de crucero unos 480 kilómetros hora; factor inherente al comportamiento en régimen de crucero de la célula del B-36 y relacionado con la curva característica de consumo de combustible correspondiente al motor de émbolo

Si el B-36 con motores compuestos conservara también las góndolas suplementarias para sus reactores, es casi seguro que se rebasaría el número de Mach crítico de 0,70 con la actual célula, ya que los reactores desarrollarían suficiente potencia para alcanzar o aproximarse mucho a la velocidad máxima de 800 km/h. volando a 10.000 ó 12.000 metros de altura (es decir, $M = 0,75$). Con esta posibilidad en perspectiva, resulta ya evidente la necesidad de aumentar la oblicuidad del ala. La conservación o supresión de las góndolas para los reactores dependerá probablemente del éxito o del fracaso del proyecto del caza pa-

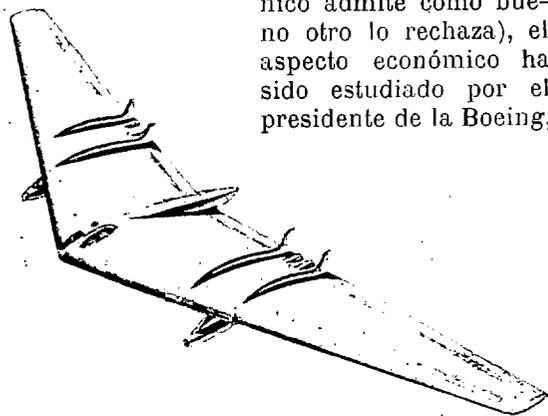
rásito. A este respecto, la imaginación retrocede más bien ante la idea de un par de cazas de reacción, parásitos, que regresen al avión-madre evitando, a la vez, la estela que éste deje en el aire y el obstáculo de las góndolas salientes en tanto que buscan "lebensraum" (espacio vital) en los extremos del ala.

Signos de tormenta.

Volviendo a la situación en Seattle (sede de la Boeing), se sabe que esta Compañía tiene contratada la construcción de dos prototipos del XB-52, cosa que probablemente significa que el proyecto se encuentra aún en la fase de maqueta, modelo para pruebas en el túnel aerodinámico y tablero de proyección, debiendo transcurrir bastante tiempo antes de que comience a construirse realmente.

Dada la naturaleza y constantes variaciones producidas en el arte de proyectar aviones de reacción, especialmente con relación al bombardero transónico, cabe preguntarse si una ampliación de la configuración del B-47 constituiría o no una inversión ventajosa con vistas al futuro. Previendo sólo hasta 1955, parece que resultaría más conveniente invertir dinero y horas de trabajo en un proyecto de bombardero supersónico basado en una configuración de ala realmente avanzada; es decir, si es que se piensa que el bombardero de reacción se mantenga por delante del avión de caza correspondiente a su época.

Aparte toda consideración técnica (es evidente que lo que un técnico admite como bueno otro lo rechaza), el aspecto económico ha sido estudiado por el presidente de la Boeing,



El Northrop YB-35 B, con seis motores de reacción Allison J-35, cuyo proyecto ha sido abandonado.

mister Allen, quien recientemente manifestó que si la Fuerza Aérea se decide a encargar aviones B-52 en cantidad, a construir por la División de Seattle de la Boeing, sería necesario (y quedaría justificado) invertir en nuevo equipo varios millones de dólares. También se han elaborado planes para ampliar el aeródromo de la Compañía en Seattle, ya que el B-52 se estima que necesita una pista de por lo menos 2.700 metros. Una consecuencia de esto puede verse con relación al programa de prue-

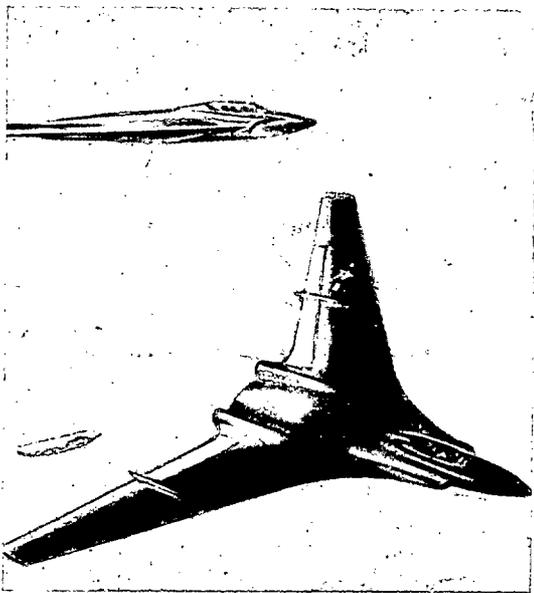
za Aérea comenzó a organizar la consolidación de la Zona de Defensa del Pacífico NO., la cual, por extraña coincidencia, resulta que incluye la fábrica atómica de Hanford (Washington). También el Ejército ha desplegado en esta zona nuevas unidades anti-aéreas.

Se nota que el horizonte se ha ensombrecido al haberse desarrollado los acontecimientos con un ritmo superior al que en principio supusieron los encargados de elaborar los planes militares. Nos referimos a la cuestión atómica. Ahora que los rusos han conseguido poseer la bomba, la situación militar ha cambiado casi de la noche a la mañana, conforme queda demostrado sir más que echar una ojeada a un mapa en que aparezcan las regiones polares. Muchas de las ciudades industriales más importantes de la América del Norte se encontrarán pronto demasiado al alcance de los aviones rusos con bases en Siberia. Es perfectamente lógico, por tanto, pensar que los Altos Mandos de la Fuerza Aérea decidan conceder mayor importancia al Artico que a Europa.

El problema intrincado del ala de reacción.

Una prolongada racha de mala suerte continúa pesando sobre la casa Northrop y dando al traste, especialmente, con el principio del avión "todo ala". Muy poco después de la pérdida del caza para todo tiempo, XF-89 "Scorpion", cuando se le exhibía hace cosa de un mes ante los altos jefes de la Fuerza Aérea estadounidense, ésta ha perdido el último bombardero de reacción de tipo ala volante que le quedaba en servicio, el segundo YB-49, que se estrelló e incendió en Muroc el 15 de marzo durante un rodaje a gran velocidad. Afortunadamente los seis tripulantes, miembros todos ellos de la División de pruebas de vuelo de Wright Field, consiguieron escapar sin sufrir daños de importancia antes de que el avión comenzara a arder. Se recordará que el primer YB-49 saltó en pedazos en el aire sobre Muroc el año pasado.

Según los portavoces oficiales de Muroc, el YB-49 había completado con éxito una serie de pruebas de control y estabilidad, y se hallaba rodando a gran velocidad sobre el terreno duro del extremo del lecho seco del lago Muroc, cuando la rueda de morro comenzó a comportarse de forma extraña, al-



Proyecto sin realizar de bombardero de patrulla Northrop, embarcado.

bas de vuelo del B-47 en la División de Wichita de la Boeing, en donde una de las pistas del Aeropuerto Municipal está siendo prolongada desde los 2.100 a los 3.000 metros.

Este último hecho puede facilitar una clave para determinar la futura política de adquisición de bombarderos de la Fuerza Aérea, ya que en los círculos aeronáuticos existe la impresión (muy extendida) de que las actividades militares (ya que no las comerciales) de la fábrica de la Boeing en Seattle se transferirán con el tiempo a la fábrica de Wichita. A pesar de las usuales protestas de inocencia de Washington, no es ningún secreto que los altos jefes del Pentágono se hallan preocupados por la vulnerabilidad de Seattle frente a un ataque aéreo. Efectivamente, muy recientemente la Fuer-

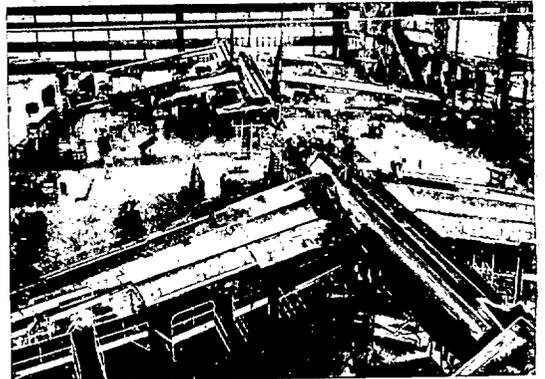
parecer a causa de haber reventado un neumático; inmediatamente después la pata de esta rueda de morro cedió y el avión clavó el morro en el terreno, abriendo un surco de cierta longitud. Efectivamente, el tren de aterrizaje de este avión lleva una sola rueda de morro, y esta disposición es sabido que se presta a cierta inseguridad.

La política seguida por la Fuerza Aérea en relación con la adquisición de la "Big Wing" ("Gran Ala Volante") no ha sido, ciertamente, menos insegura, oscilando entre "este año", "el año que viene", "ahora", "nunca"... Hace unos dieciocho meses la Northrop parecía haber conseguido un contrato en firme para la construcción de treinta B-49, previéndose incluso la rosada perspectiva de conseguir un importante pedido del orden de varios centenares de dichos aviones, cosa que, indudablemente, constituía el primer paso que daba el Congreso en orden al programa de los 70 Regimientos para la U. S. A. F. Desgraciadamente para muchas firmas de la industria aeronáutica americana, este primer paso quedó neutralizado en gran parte por la actual política de economías presupuestarias. En el caso de la Northrop, tal vez fuera más justo decir que estos primeros esfuerzos se perdieron principalmente en la zona de transición que separa la era del avión con motor de émbolo de la era del avión con motor de reacción. Tomando esto como base, echemos una ojeada en derredor para ver los progresos realizados y la dirección en que actualmente se mueve la Northrop.

Compitiendo con el B-36, el origen del "Ala Volante" Northrop B-35 se remonta nada menos que al año 1941 ó 1942. En su construcción se encontraron, con relación al grupo motopropulsor, mayor número de dificultades de lo que es corriente en tales casos y, desde luego, en mayor cantidad que las aparecidas con relación a los problemas de estructura y aerodinámicos del mismo. Observando la posición asimétrica de las hélices propulsoras, con relación al borde de salida del ala, pudiera sospecharse que esta disposición hubiera podido influir en el mal funcionamiento del sistema de accionamiento de las hélices; no obstante, la Northrop cree que la mayor parte de las dificultades aparecidas tienen su origen en defectos de proyección de las hélices. Sea cualquiera la causa, cuando el motor de reacción apareció

en América, dicha Compañía se apresuró a aprovechar las posibilidades de éste, adaptándolo a la estructura "todo ala", y de los quince B-35 de motor de émbolo que comprendía el primitivo contrato, dos fueron convertidos en YB-49, de reacción, impulsados por ocho motores Allison J-35, turbo-reactores, capaces de desarrollar 1.800 kilogramos de empuje, aun cuando la célula del ala volante se hallase aún en estado embrionario. Estos fueron los dos aviones que, como más arriba hemos dicho, se han perdido ya a estas alturas.

Considerando la versión de reacción desde un punto de vista puramente aerodinámico, presentaba ciertamente todas las muestras de ser un logro perfecto y satisfactorio, con sus dos series de cuatro turborreactores embutidos limpiamente en el seno del revestimiento del ala, a uno y otro lado de los compartimientos de bombas de la sección media del avión. Esta disposición, junto con



Vista de la cadena de producción de los bombarderos B-47 "Stratojet" en la fábrica de la Boeing, de Wichita.

la reducción del número de tripulantes y del armamento de a bordo, permitieron disponer de mayor capacidad en el ala para el transporte de combustible para los reactores. Muestra patente de la autonomía conseguida en la actualidad fué el vuelo de casi 5.600 kilómetros llevado a cabo sobre el país el pasado año. Teóricamente al menos, la envolvente del ala del YB-49 parece capaz de recibir suficiente combustible para hacer posible una autonomía de 8.000 kilómetros, juntamente con una carga de bombas de 13.600 kilogramos. Reduciendo a 4.500 kilogramos esta carga de bombas, y aumentan-

do en proporción el combustible, la autonomía máxima podría ampliarse hasta los 9.600 kilómetros. Estos pronósticos teóricos se formulan, conviene decirlo, a base de un consumo específico de combustible, volando en régimen de crucero de 1,0 kilogramo por hora y kilogramo de empuje a alturas estratosféricas.

De los 13 aviones restantes, tres se completaron y probaron ampliamente en vuelo en su disposición original, con hélices propulsoras y, a pesar de las limitaciones relativas derivadas del comportamiento del grupo motopropulsor, han permitido obtener valiosos datos con relación al control y estabilidad del avión todo ala. Tenemos entendido que uno de estos YB35A, "Alas Volantes", impulsados por hélices, es conservado, sobre poco más o menos, en las condiciones primitivas del proyecto, al objeto de llevar a cabo nuevas pruebas, dotándosele posiblemente de las últimas versiones del Pratt and Whitney "Wasp Major", tales como el modelo VDT. Los restantes diez aviones se determinó que fueran convertidos en "Alas Volantes" de reacción, bajo el indicativo YB-49A, análogas a los dos primeros que, desde entonces, han resultado ya destruidos.

Sin embargo, más adelante la Northrop anunció un nuevo programa de conversiones, que introducía interesantes variantes en las medidas anteriormente adoptadas. Ocho de los aviones a convertir en bombarderos de reacción iban a ser dotados de seis turborreactores Allison J-35-19, de 2.270 kilogramos de empuje en lugar de los ocho J-35, de 1.800 kilogramos (es decir, un total de 13.600 kilogramos de empuje estático en lugar de 14.400). Cuatro de estos motores (cosa bastante sorprendente tratándose de la Northrop) se instalarían en el interior del ala, pero los dos reactores restantes habrían de disponerse colgados del ala, al estilo propio de la Boeing. La razón de esta aparente anomalía en los planes de la Northrop resulta difícil de determinar al primer pronto, si bien en seguida se piensa en que pueda derivar de un compromiso para lograr el equilibrio estático del avión, a más de la posibilidad de disponer de mayor capacidad para el transporte de combustible en el seno del ala. Por ejemplo, la disposición de seis motores debería permitir ahorrar por lo me-

nos 2.270 kilogramos de peso en la instalación motora, lo que equivale a unos 3.600 litros de combustible para los reactores.

Seis de las ocho conversiones a aviones de reacción, que recibieron la designación YB-35B, se proyectaron para fines tácticos de investigación del principio del avión todo ala. (Mucho se ha discutido su idoneidad como plataforma de bombardeo.) El séptimo recibió la designación YRB-49A, que indica tratarse de una versión de reconocimiento fotográfico de gran autonomía, más bien que de un bombardero de autonomía media. Sustituyendo totalmente la carga de bombas por combustible, se tiene—otra vez en teoría—una autonomía máxima de 11.200 kilómetros como perfectamente factible. Expresada en términos de radio operativo (o radio de acción), equivaldría a unos 4.000 kilómetros.

Ala volante con turbohélices.

Pero la más desusada de las ocho conversiones en alas volantes de reacción fué la octava, que recibió la designación EB-35B y fué proyectada como "banco de pruebas volante" para el turbohélice "Turbodyne" XT-37. (El anuncio de esta decisión equivalía a reconocer que el XT-37 había ya salvado satisfactoriamente las pruebas oficiales en el suelo y se hallaba ya listo para ser probado en vuelo.) El EB-35B también se decidió que llevara seis motores de reacción; pero además se instaló en el mismo el "Turbodyne", a la izquierda del eje longitudinal del avión (a unos 3,5 ó 4 metros). Otra interesante característica propuesta fué la de que el chorro de salida de los motores pasara a través de los cubos de las grandes hélices propulsoras contrarrotatorias, destinadas estas últimas a absorber una potencia de 10.000 cv., aproximadamente. Se proyectaba que el avión despegara y aterrizara solamente con sus seis turborreactores, para luego, una vez en el aire, cortar gases en los turborreactores, continuándose el vuelo a base de la combinación de turbohélice.

La actuación de la Northrop es perfectamente comprensible si se tiene en cuenta la política seguida por la U. S. A. F. en materia de bombarderos. Estando los altos mandos del Pentágono en favor del B-36 (creemos que excesivamente), a causa de su auto-

nomía de 16.000 kilómetros, es natural que los proyectistas de la citada Compañía traten de competir con aquel bombardero estratégico mediante su ala volante, impulsada por turbohélices. Creemos que se proyecta, con el tiempo, instalar y adaptar a la estructura o célula actual un par de "Turbodynes" capaces de desarrollar una potencia estática de 4.500 cv. como fuente principal de energía, haciendo posible "alcanzar" de esta forma las actuaciones del B-36D. Esto, dicho sea de paso, puede también explicar en parte el hecho de que la Northrop haya caído en desgracia al unirse a los partidarios de la instalación de motores en góndolas destacables.

En el campo técnico, los ingenieros de la Northrop pueden defender perfectamente la combinación de ala volante y turbohélices, proyectada para autonomías hasta de 19.000 kilómetros y velocidades de crucero de hasta 700 km/h., con una velocidad máxima de 880 km/h. Efectivamente, no hace mucho tiempo Jack Northrop expresó en persona al autor de este artículo su convencimiento de que "en la categoría de aviones de autonomía en extremo amplia, el turbohélice combina mejor que otro tipo de motor cualquiera la velocidad que se consigue con el motor de reacción con la autonomía que permite un motor de émbolo, de manera que, teóricamente al menos, un "Ala volante" impulsada por turbohélices cuenta con una velocidad operativa y una autonomía (así como una velocidad máxima) tan elevadas, cuando no mayores, como las de su equivalente impulsada por motores de reacción (turborreactores)". Sin embargo, agregó, puntualizando, "como es natural, el B-49 presenta un ala cuyo espesor y cuya flecha no son los que actualmente se aceptan como más ventajosos para operar a elevados valores del número de Mach, con lo que las ventajas más arriba descritas desaparecen rápidamente cuando la velocidad aumenta".

Realmente esta decisión no puede adoptarse solamente en el campo técnico, ya que se encuentra íntimamente ligada al factor tiempo en el campo militar, igual que en el técnico. Depende en gran medida de qué zona de la vasta gama de velocidades y alturas esperan los estrategas que opere el bombardero (lo que pone en juego las posibilidades que haya de tener el caza exis-

tente en la época en que el hipotético bombardero impulsado por turbohélices alcance la fase de prestación de servicio activo, probablemente hacia 1955 como muy pronto). Frente al rápido desarrollo del proyecto de avión interceptador impulsado por motor de reacción y motor cohete (y teniendo muy en cuenta la velocidad relativa con que se perfeccionan el caza y el bombardero), la pregunta a formular y contestar es la siguiente: ¿Pueden los encargados de elaborar los planes militares contar con librar la próxima guerra a velocidades de 700 kilómetros/hora (o incluso 800 km/h.), precisamente porque esta gama de velocidades resulta que coincide con las posibilidades económicas de gran autonomía del turbohélice? Personalmente creemos que no; el comportamiento del avión de reacción en el cielo es demasiado evidente para aceptar otra hipótesis.

Aunque apenas pueda encajar en el esquema de desarrollo del bombardero transónico estratosférico, que actualmente se prevé con toda claridad, el turbohélice tiene, sin embargo, un puesto bien definido entre los medios hélicos. En donde tiene precisamente amplio campo para desenvolverse es en las operaciones aeronavales, siendo el primer ejemplo que viene a la memoria el del hidro Convair XP5Y-1, bombardero de patrulla de gran autonomía y para vuelo a gran altura. Sin embargo, y desde el punto de vista logístico, los encargados de elaborar los planes de la Marina no se sienten inclinados a aceptar la perspectiva de tener que llevar a bordo de los portaviones las elevadas reservas de combustible que requieren los bombarderos de reacción.

Cosa bastante rara, a pesar de todos estos argumentos de la Marina, bien conocidos, en pro del turbohélice, la Northrop ha concebido un bombardero de patrulla proyectado a base de una combinación de avión todo ala impulsada por turbohélices. Suponiendo fundadamente que el bombardero de patrulla de la Marina es esencialmente una especie de centinela que vuela a baja altura, esta clase de avión se presta especialmente a que la turbina de reacción penetre en el dominio propio de la hélice, complementándola. Lo raro de este proyecto es (o al menos así lo vemos nosotros) que era lógico esperar que la Northrop hubiera empleado su propio "Turbodyne".

Angulos de Mach.

Pero del lado de la Fuerza Aérea, la tendencia a favor de la propulsión por reacción en materia de bombarderos la confirma la preferencia otorgada al Boeing B-47, de cuyo modelo están construyéndose en Wichita los primeros aviones de fabricación en serie, y que forman parte de un pedido de setenta y cinco. Sin embargo, como el B-47 no es todavía un bombardero de gran autonomía, los estrategas de la Fuerza Aérea se inclinan hacia el B-36 para que desempeñe dicho papel, prefiriendo el factor autonomía respaldado por un pesado armamento defensivo mejor que por una velocidad mayor. Parece realmente como si el B-36 se construyera como una especie de póliza de seguros a corto plazo, es decir, como medio para cubrir un período de transición hasta que el B-47 se desarrolle lo suficiente para convertirse en bombardero de gran autonomía. Actualmente nuestra regla de cálculo nos indica que el B-47 puede operar perfectamente a una velocidad *de crucero* de 900-930 km/h., con unos 9.600 km. de autonomía y con un peso bruto inicial de unos 70.000 kilogramos, aproximadamente, llevando una carga de bombas de 9.000 kilogramos.

Con este competidor y con un Secretario de Defensa decidido a ahorrar dólares del presupuesto, no puede sorprender que el programa del bombardero "Ala Volante" haya sufrido la imposición de medidas restrictivas. La dificultad está en que, como ya hemos dicho, la actual célula del B-49 procede de la época del ala gruesa (o de gran espesor), con lo que se han sentado las bases para un desarrollo que queda encajado en esa especie de "tierra de nadie" existente entre el motor de émbolo y el de reacción. Por el contrario, el B-47 constituye una concepción de la postguerra, nacida para el motor de reacción desde la misma mesa de trabajo de los proyectistas.

Luego, técnicamente, la falta no estriba en la configuración del avión todo ala (o avión sin cola) propiamente dicho, sino en el actualmente desusado espesor del ala, de un 20 por 100 en la raíz de ésta, exactamente lo que, con cierta candidez, reconoce el propio Northrop. Y esto es realmente una lástima, ya que contribuye a que no se aprecie con claridad el principio fundamental de

que el avión todo ala es el acceso lógico al avión con ala en delta, cosa que también Northrop demostró perfectamente en una conferencia.

De todos modos, el resultado de la maniobra realizada por el Pentágono se plasmó en una orden por la que puede decirse que casi se "congelaba" el proyecto del bombardero "Ala Volante". Se instruyó a la Northrop en el sentido de que prescindiera de las seis conversiones de los YB-35B de reacción, juntamente con el banco de pruebas volante EB-35B con motor "Turbodyne". El mismo desarrollo del "Turbodyne" parece igualmente haber cesado de momento.

Con ello solamente queda una de las ocho conversiones: el YRB-49A, versión de reconocimiento de gran autonomía, la cual se encuentra a punto de estar terminada y deberá volar ya dentro de un mes, aproximadamente. Por lo menos, esto permitirá evaluar con mayor exactitud el control, estabilidad y autonomía que pueden alcanzarse con el proyecto de avión todo ala dotado de reactores para valores del número de Mach hasta de 0,75, límite probable para la célula que nos ocupa.

Las vicisitudes del desarrollo del B-49, partiendo del B-35, constituyen un perfecto ejemplo de los cambios introducidos en la proyección de bombarderos por la aparición del turboreactor, ya que ponen especialmente de manifiesto la forma hábil en que el resto de los elementos que intervienen en la proyección han de mezclarse habida cuenta de los valores de Mach a alcanzar. Precisamente lo que constituye una combinación satisfactoria continúa siendo objeto de un debate de altos vuelos entre los jefes de los departamentos de aerodinámica. Sin embargo, nadie puede decir aún, siquiera con cierto grado de certidumbre, cuál será el tipo de avión que podrá calificarse de "obra maestra": si será una especie de flecha con alas o bien una especie de platillo trapezoidal. De todos modos, como cuando se viaja en automóvil conviene no perder de vista ambos lados de la carretera, del mismo modo, el desarrollo en escala normal del proyecto de avión todo ala, dotada ésta de flechas más pronunciadas aún, así como de secciones de ala mucho más delgadas, es probable que continúe, a pesar de las interrupciones y paralizaciones temporales que se suceden actualmente.

Los más importantes motores de aviación en los Estados Unidos

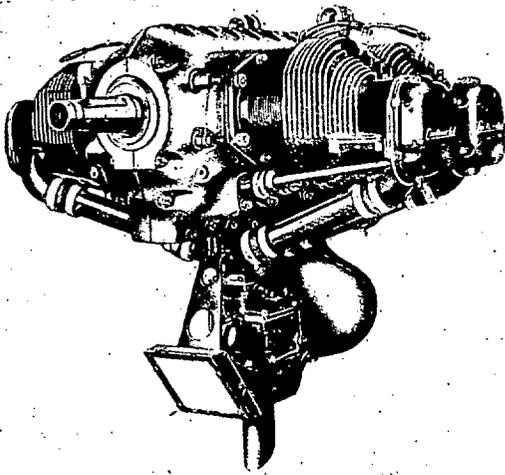
Siguiendo la norma indicada en números anteriores, en los que se incluyen unas recopilaciones de los aviones y motores ingleses, reseñamos los principales motores de Aviación de los Estados Unidos, alternativos, dejando para el próximo número los motores de reacción.

MOTORES ALTERNATIVOS

CONTINENTAL A-65 8

Tipo.—Cuatro cilindros opuestos, disposición horizontal refrigeración por aire, sin compresor ni reductor.

Datos principales.—Cárter de aleación ligera de aluminio fundido en dos mitades y tratado térmicamente, cigüeñal de cuatro muñequillas, carburador Stromberg NA-S3A1, dos magnetos Eisemann LA-4 o Scintilla S4-RN-20, sistema de lubricación a presión, con los vástagos y guías de válvulas engrasados por barboteo.



Características.—Altura, 0,516 m.; longitud, 0,722 m.; anchura, 0,800 m.; cilindrada, 2,04 litros; peso en seco, 80 Kg.

Actuaciones.—Potencia máxima 65 cv. a 2.300 r. p. m.; potencia de crucero, 55 cv. a 2.150 r. p. m.

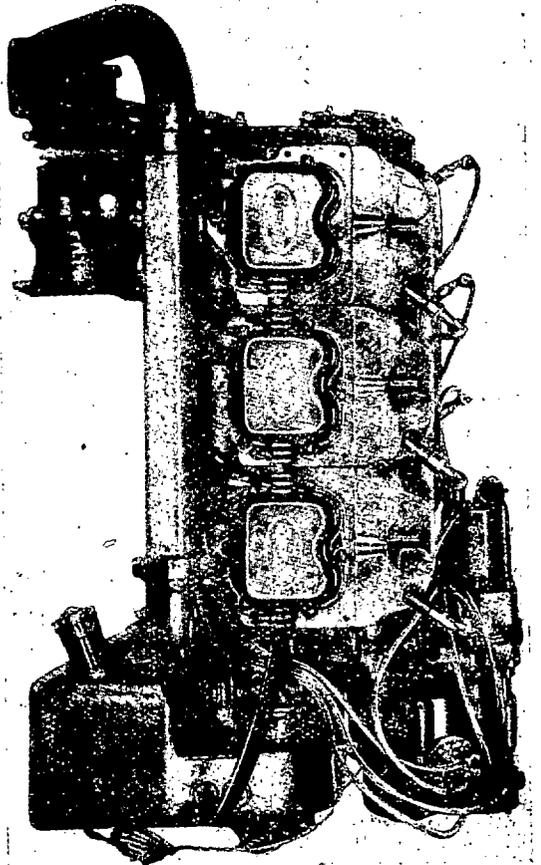
FRANKLIN 335

Tipo.—Seis cilindros horizontalmente opuestos, refrigeración por aire, en disposición vertical para su acoplamiento a helicópteros.

Datos principales.—Cárter de aleación ligera construido en dos mitades, carburador Marvel-Schebler o Bendix-Stromberg, sistema doble de encendido. Puede utilizarse o no un ventilador de refrigeración.

Peso en seco.—140,7 Kg.

Actuaciones.—Potencia máxima (sin ventilador), 178 cv., a 3.000 r. p. m. Potencia máxima (con ventilador), 165 cv., a

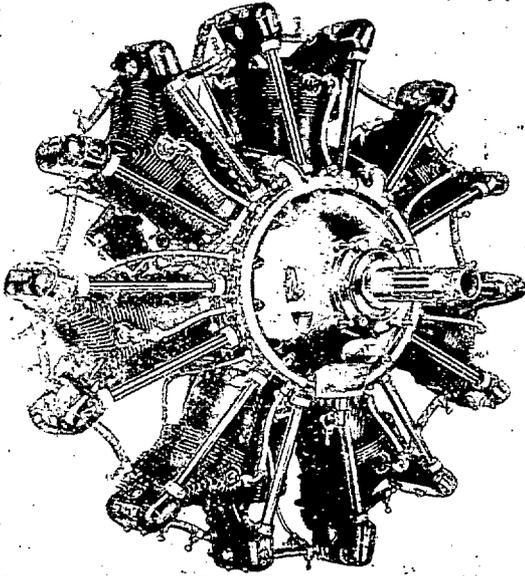


3.000 r. p. m. Si se utiliza combustible de 90/91 octanos, puede utilizarse el motor a 3.100 r. p. m., suministrando una potencia de 200 cv.

JACOBS R-755A

Tipo.—Siete cilindros en estrella, refrigeración por aire sin compresor ni reductor.

Datos principales.—Cárter fabricado en cinco partes de aleación ligera (magnesio y aluminio), carburador Stromberg NA-R7A, una magneto Scintilla, o un distribuidor de batería Scintilla, sistema de lubricación con una bomba de presión y dos de recuperación.



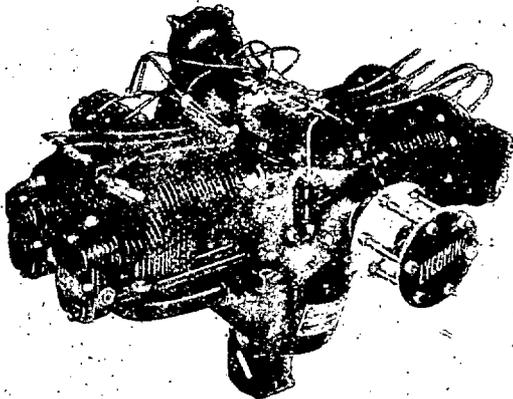
Características.—Diámetro, 1,118 m.; longitud, 1,020 m.; cilindrada, 12,4 litros; peso en seco 229 Kg.

Actuaciones.—Potencia máxima, 300 cv. a 2.200 r. p. m.

LYCOMING O-145

Tipo.—Cuatro cilindros horizontalmente opuestos, refrigeración por aire, sin compresor ni reductor.

Datos principales.—Cárter y bloques de los cilindros contruidos en una pieza, carburador Marvel tipo MA-2, una magneto doble Scintilla, sistema de lubricación a presión, excepto para los mecanismos de las válvulas.



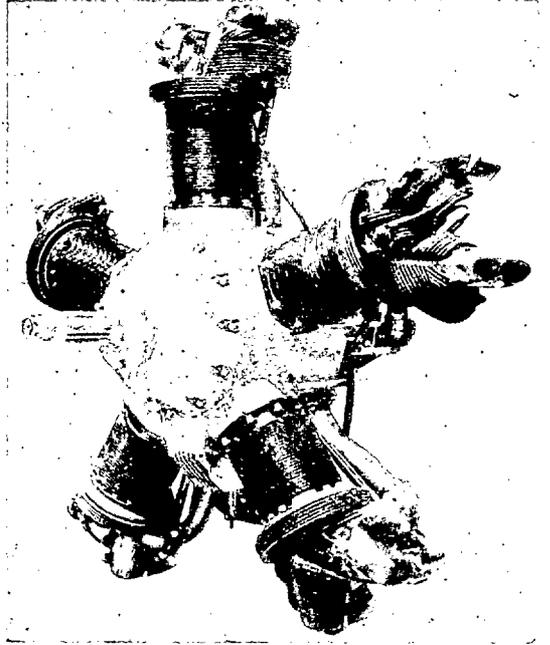
Características.—Longitud, 0,625 m.; anchura 0,750 m.; altura, 0,518 m.; cilindrada, 2,37 litros; peso en seco, 74,2 Kg.

Actuaciones.—Potencia máxima, 65 cv. a 2.550 r. p. m.

KINNER B-54

Tipo.—Cinco cilindros en estrella, refrigeración por aire, sin compresor ni reductor.

Datos principales.—Cárter de aleación ligera de aluminio fundido en una pieza, carburador Holley o Stromberg, dos magnetos Bendix-Scintilla, sistema de lubricación circulante de cárter seco.

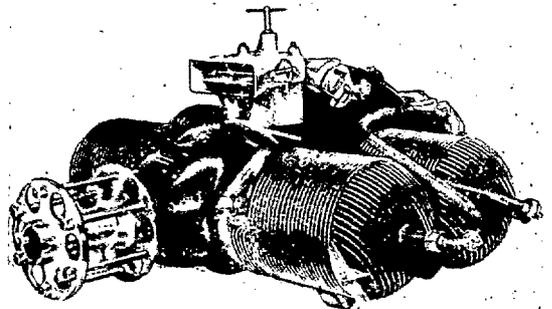


Características.—Diámetro máximo, 1,153 m.; longitud, 0,800 metros; cilindrada, 7,2 litros; peso en seco, 142 Kg.

Actuaciones.—Potencia normal, 125 cv. a 1.925 r. p. m.

MC. CULLOCH

Tipo.—Cuatro cilindros horizontalmente opuestos, refrigeración por aire, motor de dos tiempos sin compresor ni reductor.



Datos principales.—Cárter de una sola pieza de aleación ligera, carburador de membranas tipo Mc. Culloch, con bomba

de inyección tipo Mc. Culloch también, magneto y distribuidor Mc. Culloch, sistema de lubricación mediante aceite mezclado con el combustible.

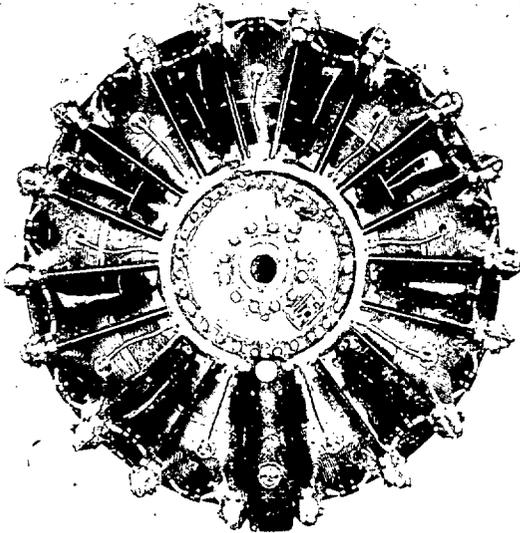
Peso en seco.—35,2 Kg.

Actuaciones.—Potencia máxima, 65 cv. a 4.100 r. p. m.

PRATT & WHITNEY WASP R-1340, S1H1-G

Tipo.—Nueve cilindros en estrella, refrigeración por aire.

Datos principales.—Cárter de aleación ligera, forjado y mecanizado, con un casquete semiesférico para el reductor en su parte frontal; compresor de un escalón y una velocidad, reductor con relación de desmultiplicación igual a 2 : 3 carburador tipo Stromberg, dos magnetos Scintilla, sistema de lubricación a presión.



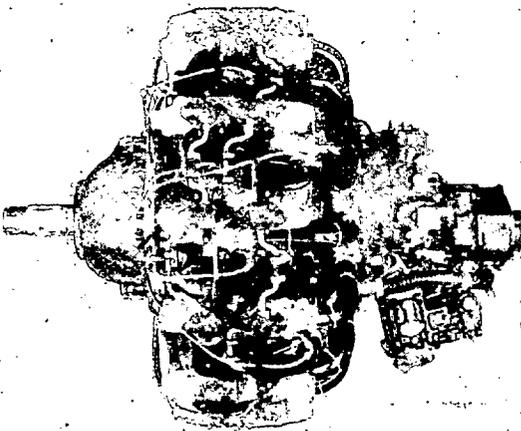
Características.—Diámetro, 1,315 m.; cilindrada, 22 litros, peso en seco, 432 Kg.

Actuaciones.—Potencia de despegue, 600 cv. a 2.250 r. p. m.; potencia normal, 550 cv. a 2.200 r. p. m. y 2,625 m. de altura.

PRATT & WHITNEY TWIN WASP, R-1830, S1C3-G

Tipo.—Catorce cilindros en doble estrella, refrigeración por aire.

Datos principales.—Cárter de aleación ligera fabricado en



seis secciones forjado y mecanizado; compresor de un escalón y una velocidad, reductor con relación de desmultiplicación igual a 0,5625 : 1, carburador de inyección Stromberg, dos magnetos Scintilla, sistema de lubricación a presión, con un sistema independiente a baja presión para los mecanismos auxiliares.

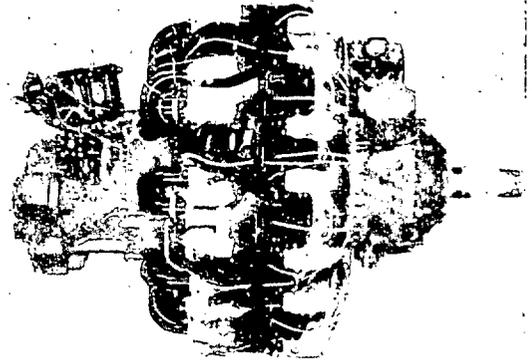
Características.—Diámetro máximo, 1,224 m.; cilindrada, 30 litros; peso en seco, 665 Kg.

Actuaciones.—Potencia de despegue, 1.200 cv. a 2.700 r. p. m. y a 1.495 m. de altura; potencia normal, 1.050 cv. a 2.550 r. p. m. y a 2.285 m. de altura.

PRATT & WHITNEY DOUBLE-WASP R-2160, CB13

Tipo.—18 cilindros en doble estrella refrigeración por aire.

Datos principales.—Cárter principal construido en tres secciones de aleación ligera, forjadas y mecanizadas; equipo de inyección de agua-metano, compresor de un escalón y dos velocidades, reductor con relación de desmultiplicación igual 0,4375 : 1, carburador de inyección Stromberg, dos magnetos Scintilla, sistema de lubricación a presión, con un sistema independiente a baja presión para los mecanismos auxiliares.



Características.—Diámetro máximo, 1,342 m.; cilindrada, 45,9 litros; peso en seco 1.084 Kg.

Actuaciones.—Potencia de despegue, 2.400 cv. a 2.800 r. p. m. y a 1.220 m. de altura (con inyección de agua-metano); (2.300 cv.—2.800 r. p. m.—1.070 m. sin inyección de agua-metano); potencia normal (primera velocidad del compresor), 1.800 cv. a 2.600 r. p. m. y a 2.590 m. de altura; potencia normal (segunda velocidad del compresor), 1.600 cv. a 2.400 r. p. m. y a 4.790 m. de altura; potencia máxima de crucero (primera velocidad del compresor), 1.800 cv. a 2.600 r. p. m. y a 2.590 m. de altura; potencia máxima de crucero (segunda velocidad del compresor), 1.700 cv. a 2.400 r. p. m. y a 4.420 m. de altura.

PRATT & WHITNEY WASP-MAJOR R4360 B-13

Tipo.—28 cilindros en cuádruple estrella, refrigeración por aire.

Datos principales.—Cárter principal de aleación ligera construido en cinco secciones, todas semejantes, excepto la primera y la última; cigüeñal de una sola pieza y cuatro muñequillas, compresor de un escalón y dos velocidades reductor con relación de desmultiplicación igual a 0,375 : 1 ó 0,425 : 1; carburador Stromberg con inyección en el compresor, y regulación automática de la mezcla; siete magnetos Scintilla, cada una con un distribuidor automático, suministrando el encendido a su respectiva fila de cuatro cilindros, lubricación a presión a todas las partes del motor.

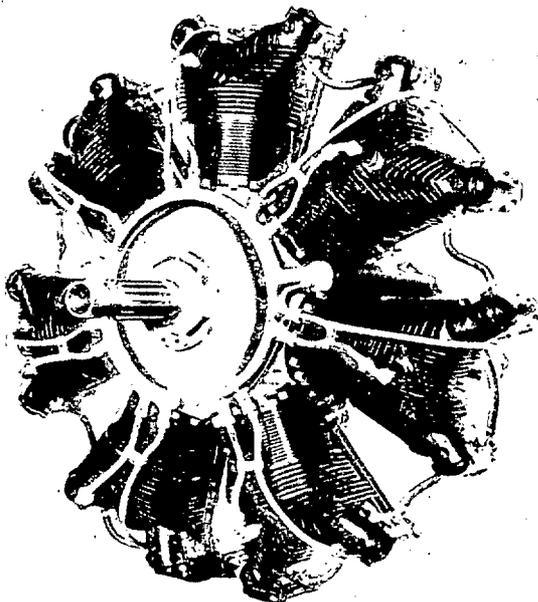
Características.—Diámetro máximo 1,372 m.; cilindrada, 71,5 litros; peso en seco, 1.587 Kg.

Actuaciones.—3.500 cv. a 2.700 r. p. m. y a 230 m. de al-

WARNER R-500 SUPER-SCARAB 185

Tipo.—Siete cilindros en estrella, refrigeración por aire, sin compresor ni reductor.

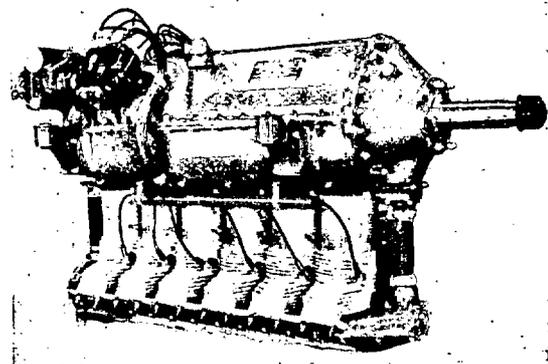
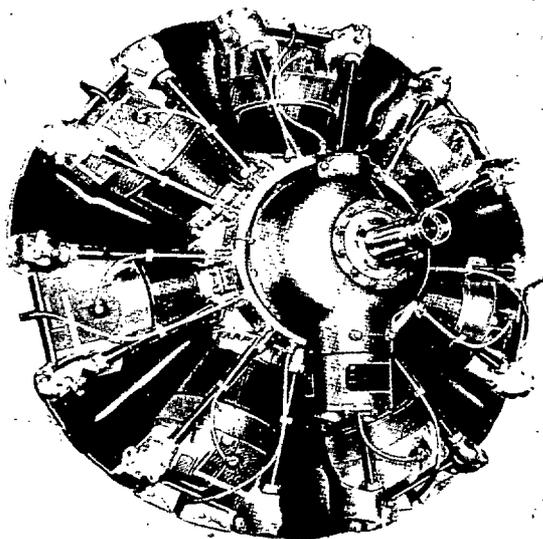
Datos principales.—Cárter de aleación ligera de aluminio fundido en dos mitades, carburador Holley modelo 419, dos magnetos Scintilla modelo VMN7-DF, sistema de lubricación a presión y por gravedad.



Características.—Diámetro máximo, 0,947 m.; longitud, 0,775 m.; cilindrada, 9,1 litros; peso en seco 156,2 Kg.

Actuaciones. Potencia de despegue, 200 cv. a 2.475 r. p. m.; potencia normal, 180 cv. a 2.100 r. p. m.

WRIGHT CYCLONE R-1300, 957C7BA1 (serie 7)



tura (con inyección de agua-metanol); 3.250 cv.—2.700 r. p. m.—460 m. (sin inyección de agua metanol); potencia normal (primera velocidad del compresor), 2.650 cv. a 2.550 r. p. m. y a 1.830 m. de altura; potencia normal (segunda velocidad del compresor), 2.300 cv. a 2.550 r. p. m. y a 4.970 m. de altura.

PRATT & WHITNEY R-4350 WASP-MAJOR VDT

Este motor es un sistema "compound", formado por un Wasp-Major al que se le ha acoplado un turbocompresor de dos escalones. Su potencia máxima es de 4.360 cv., a la que hay que añadir varios centenares de kilogramos de empuje. Los turbocompresores son General Electric tipo GHM-2, teniendo por misión la sobrealimentación del motor y la producción del empuje. El aire comprimido por el compresor pasa a los cilindros del Wasp-Major, en donde se produce la combustión y la primera expansión. Después pasan a la turbina en donde terminan su expansión, y desde ella a la tobera de salida. Esta última es de sección variable, regulándose con su área la relación entre la potencia suministrada para la sobrealimentación y la requerida para producir empuje. El sistema de sobrealimentación lleva un equipo especial de refrigeración.

RANGER 6-440 C

Tipo.—Seis cilindros invertidos en línea, refrigeración por aire, sin compresor ni reductor.

Datos principales.—Cárter de aleación de aluminio fundido, carburador Stromberg o Marvel-Schebler, dos magnetos Bendix-Scintilla tipo SB-6R, sistema de lubricación por una bomba de presión y dos de recuperación.

Características.—Longitud, 1,351 m.; anchura, 0,549 m.; altura, 0,854 m.; cilindrada, 7,2 litros; peso en seco, 173 Kg.

Actuaciones.—Potencia máxima, 175 cv. (tipo 6-440C-2), ó 200 cv. (tipo 6-440C-5), ambos a 2.450 r. p. m.

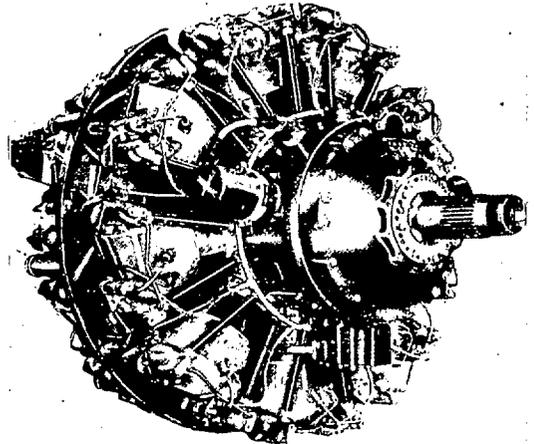
Tipo.—Siete cilindros en estrella, refrigeración por aire.
Datos principales.—Cárter con sección central de acero forjado en dos mitades, con las secciones frontal y posterior de aleación ligera de magnesio; compresor de un escalón y una velocidad; reductor con relación de desmultiplicación igual a 0,5625 : 1; carburador Stromberg P9DEr, dos magnetos Bosch SF7LU-1, sistema de lubricación a presión de cárter seco.
Características.—Diámetro máximo, 1,281 m.; longitud, 1,225 m.; cilindrada, 21,4 litros; peso en seco, 461 Kg.
Actuaciones.—Potencia de despegue, 800 cv. a 2.600 r. p. m. y a 1.070 m. de altura; potencia normal, 700 cv. a 2.400 revoluciones por minuto y a 1.525 m. de altura.

WRIGHT CYCLONE R-1820, 955C9HE1 (serie 9)

Tipo.—Nueve cilindros en estrella, refrigeración por aire.
Datos principales.—Cárter con sección central de acero forjado en dos piezas, con las secciones frontal y posterior de aleación ligera de magnesio, compresor de un escalón y dos velocidades, reductor con relación de desmultiplicación igual a 0,4375 : 1; carburador Stromberg PD12K10, dos magnetos Scintilla SF9LN-4, sistema de lubricación a presión de cárter seco.
Características.—Diámetro máximo, 1,395 m.; longitud, 1,247 metros; cilindrada, 29,88 litros; peso en seco, 635 Kg.

modelos BA y BD, mientras que en el modelo CA se inyecta el combustible en el rotor del compresor; sistema de ignición en alta o baja tensión, este último tipo lleva un generador y un distribuidor de 18 contactos que manda la corriente en baja tensión a las bobinas individuales de alta tensión en cada cilindro; sistema de lubricación a presión de cárter seco.

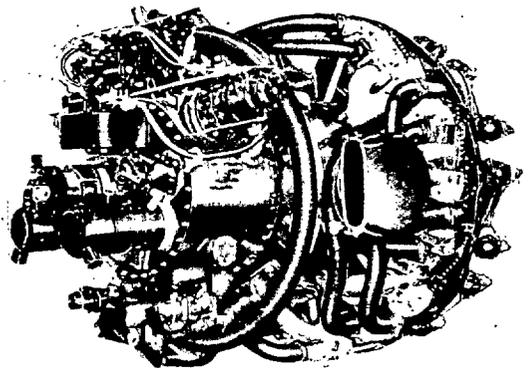
Características.—Diámetro máximo, 1,413 m.; longitud, 1,994 m.; cilindrada, 54,56 litros; peso en seco, 1.293 Kg.



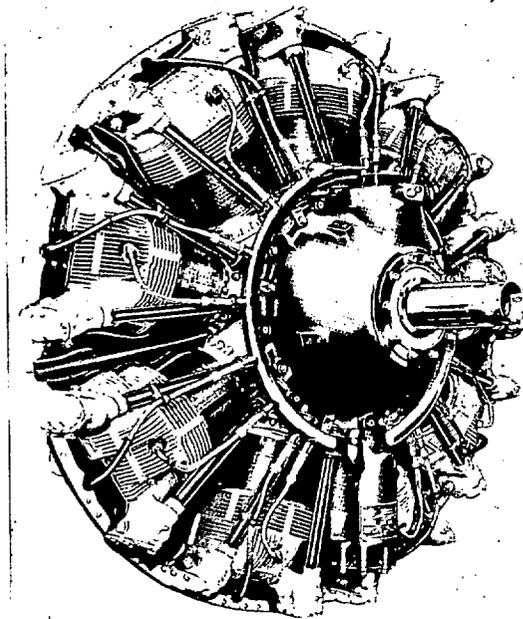
Actuaciones.—Potencia de despegue, 2.700 cv. a 2.900 r. p. m. potencia normal (primera velocidad del compresor), 2.300 cv. a 2.600 r. p. m. y a 1.890 m. de altura; potencia normal (segunda velocidad del compresor), 1.900 cv. a 2.600 r. p. m. y a 5.185 m. de altura

WRIGHT TURBO-CYCLONE 18

Es un motor tipo "compound", formado por un Wright Cyclone de 18 cilindros en doble estrella, al que se le han acoplado tres turbinas, que transmiten su potencia al cigüeñal. Estas tres turbinas están dispuestas simétricamente alrededor del eje del motor, estando impulsadas cada una de ellas por los gases de escape procedentes de grupos de seis cilindros.



Con este dispositivo se recupera alrededor del 20 por 100 de la energía que poseen los gases de escape, disminuyéndose también el consumo específico de combustible en la misma proporción.



Actuaciones.—Potencia de despegue, 1.525 cv. a 2.800 r. p. m. (con inyección de agua-metanol); potencia normal 1.275 cv. a 2.500 r. p. m. y a 1.070 m. de altura (primera velocidad del compresor); potencia normal, 1.125 cv. a 2.500 r. p. m. y a 3.235 m. de altura (segunda velocidad del compresor).

WRIGHT CYCLONE R-3350, 836C18CA1 (serie 18)

Tipo.—18 cilindros en doble estrella, refrigeración por aire.
Datos principales.—Cárter de acero construido en ocho secciones forjadas, con las secciones anterior y frontal de aleación ligera de magnesio; compresor de un escalón y dos velocidades, reductor con relación de desmultiplicación igual a 0,437 : 1, sistema de alimentación de inyección directa en los cilindros mediante dos bombas de nueve cilindros en los

Cuestión de nomenclatura

LO ESTRATEGICO Y LO TACTICO EN LO AERONAUTICO

(De Air University Quarterly Review.)

Durante uno de los debates que corrientemente se celebran, después de una Conferencia dada por el Vice-Mariscal del Aire E. J. Mac Cloughry, de la RAF, en la Royal United Service Institution, en Whitehall, Londres, el día 14 de enero de 1948, dijo al contestar a una pregunta: "Siempre vacilo al emplear las palabras *estrategia* y *táctica*, particularmente ahora que, en la RAF hablamos acerca de las "Fuerzas Estratégicas" que algunas veces se emplean *tácticamente*, y cosas por el estilo; pero creo que aquí entendemos lo que queremos decir cuando hablamos acerca de *estrategia*. La duda del Vice-Mariscal del Aire no era extraña, porque no cabe duda de que lo *estratégico* se ha convertido en un término de arte, tanto en las Fuerzas Aéreas británicas como en las de los Estados Unidos; y no siempre se entiende totalmente lo que quiere decir, o no se entiende acertadamente.

Parece que, con todo respeto, Lord Cherwell, que solía ser el consejero científico de Mr. Winston Churchill, no lo entendía bien cuando aconsejaba al primer ministro durante la guerra. En un estudio que se hace en el "London Daily Telegraph" del libro del Profesor P. M. S. Msekett, titulado "Consecuencias Militares y Políticas de la Energía Atómica", decía: "Nadie que recuerde los ataques contra Varsovia o Rotterdam considerará que fué Inglaterra quien inició el bombardeo de las ciudades abiertas como digno de tenerse en cuenta." Ahora bien, nadie con sentido común soñaría en presentar semejante alegato.

Lo que una persona bien informada diría es: que entre Inglaterra y Alemania fué Inglaterra la que dió comienzo a la *ofensiva estratégica*, y ese era el punto que se discutía. Este es un hecho histórico que puede compróbarse. Los ataques contra Varsovia y Rotterdam, que no eran ninguna de ellas una ciudad abierta, no tienen nada que ver

con ello. En ninguno de los dos puntos se verificó un bombardeo estratégico. Cada una de estas ciudades se encontraba ya bajo el fuego de la artillería. En cada una de ellas el bombardeo fué táctico (1).

Lo que pasa es que la palabra "estratégico" ha llegado a emplearse en relación con las Fuerzas Aéreas en un sentido que constituye una variante del significado aceptado para definir *la estrategia*. El "Oxford English Dictionary" define *la estrategia* como "el arte de proyectar y dirigir los movimientos y operaciones militares más importantes de una campaña". El término opuesto es el de *táctica*, que es "el arte o ciencia de desplegar las fuerzas militares o navales en orden de batalla, y de realizar evoluciones o maniobras de tipo bélico". El estratega piensa en términos de campañas, en el planteamiento y dirección de ellas; el táctico en términos de batallas, de librarlas o no aceptarlas. El primero podría ser considerado como el mayorista, el otro como el detallista del negocio de la guerra. Cada uno es necesario al otro. Sus funciones están relacionadas entre sí y se complementan. Constituyen una rueda dentro de otra rueda, con un eje común: la "rueda en medio de una rueda" de la visión de Ezequiel (2).

Aceptados estos significados, cabría esperar que en una Fuerza Aérea el Mando estratégico se ocupara de los planes y de la

(1) N. de la R.—Nos parece que el autor del artículo liga aquí el concepto de "táctico" o "estratégico" únicamente a una cuestión de distancia o profundidad en terreno enemigo; y eso tampoco es cierto.

(2) Sin entrar a criticar las dos definiciones de ese "Oxford English Dictionary", nosotros entendemos lo estratégico como una siembra de propósitos, de los cuales se queda a la expectativa por más o menos tiempo, y lo táctico como una ejecución actual. Los propósitos estratégicos se siembran, a su vez, por ejecuciones tácticas. Lo táctico empieza y termina en el momento de su propia ejecución.

dirección total de las operaciones, que el Mando táctico ejecutaría.

En realidad, la situación es totalmente diferente. El Mando aéreo estratégico se ocupa de hacer actuar a un tipo de fuerza; el Mando táctico a otra, y los dos Mandos no son concéntricos, sino que tienen sus esferas separadas. Sus ruedas se entremezclan incluso en ocasiones; pero normalmente cada una de ellas gira en su propia órbita independiente (3).

Para comprender cómo se ha llegado a esta situación, hay que retroceder treinta años o más, porque fué entonces cuando apareció la ahora llamada (o mal llamada) Fuerza Estratégica. Fué entonces cuando se la llamaba fuerza de ataque especial o fuerza independiente. Esta última denominación se le dió a la famosa formación de la Royal Air Force, que se creó bajo las órdenes del General Hugh N. T. Trenchard en el verano de 1918, y que ocasionó graves daños en sus incursiones dentro de Alemania desde aquel momento hasta el armisticio. Esta Fuerza Independiente fué en realidad una expansión de otra más pequeña, el Regimiento 41 del Royal Flying Corps, que se creó en Ochey, Francia, cerca de Nancy, en octubre de 1917, y cuyo jefe fué el General C. L. N. Newall (ahora Lord Newall). Si no hubiera mediado el armisticio se hubiera creado una Fuerza Independiente Inter-aliada, también a las órdenes del General Trenchard, para el año 1919. Las fuerzas de los años 1917 y 1918 eran estratégicas, en el sentido en que hoy se emplea esa palabra en lo aeronáutico; en realidad eran independientes. Sin embargo, este término de Fuerzas estratégicas no les fué aplicado hasta algunos años más tarde. Empezó a utilizarse poco a poco cuando aparecieron los últimos volúmenes de la historia oficial británica de la guerra aérea, bajo el título de "La guerra en el aire".

El volumen sexto de la historia, que comprende un capítulo de la Fuerza Independiente

(3) Esto no implica error en el concepto de lo **estratégico** y lo **táctico**, sino que lo único que demuestra, una vez más, es lo desacertado de la denominación de Aviación estratégica, porque sirva para la siembra de los propósitos estratégicos a largo plazo, cuando en realidad esa siembra se hace siempre por acciones tácticas en vuelo. Es confundir otra vez el continente con el contenido.

iente, y fué publicado en 1937, se refiere a "lo que podría ser denominado *bombardeo estratégico*", y habla de una "fuerza de *bombardeo estratégico* parecida a la que el General Trenchard tuvo bajo su mando". Sin embargo, se buscará en vano en los debates contemporáneos que se haya empleado el término "estratégico" como descripción de la fuerza del General Newall o del General Trenchard, ni del tipo de bombardeo en que cada una de ellas intervino. ¿Por qué se abandonó aquella denominación de independiente?

Las razones que se pueden presumir parece que fueron dos. En primer lugar, la palabra *independiente* se había visto en 1917-1918 que estaba expuesta a objeciones en algunos aspectos. Produjo graves recelos en Francia. Según el volumen sexto de la "Guerra en el aire", la palabra "independiente" fué, quizá, mal elegida. "El entendimiento francés, tan realista y libre de prejuicios, vió inmediatamente que se iba a dirigir, desde el campo de batalla francés, una fuerza distinta, una guerra particular propia de acuerdo con la extraña doctrina de unos caballeros, no militares, del otro lado del Canal". Por esta razón el Mariscal Foch se opuso durante mucho tiempo a la formación de una fuerza especial.

En segundo lugar, y bajo la influencia del Douhetismo, se dió más importancia a su función o propósito que a la calidad de independencia, como característica de ese nuevo tipo de fuerza. En efecto, el General J. F. C. Fuller, en su historia titulada *La segunda guerra mundial*, habla de "la teoría de Douhet acerca del bombardeo estratégico". La esencia de las enseñanzas de Douhet era que, una Fuerza Aérea, debidamente constituida y empleada, podría librar y ganar una guerra sin la intervención de ninguna otra Arma. Al tener este poder ya no aparecía considerada simplemente como un arma táctica; parecía que debía pasar al reino más elevado en que domina lo estratégico. Se convirtió en lo que el informe de Smuts, publicado en 1917, había previsto, es decir, que podría llegar un día en que se convirtiera en una fuerza cuyas operaciones, "devastando los países enemigos, y destruyendo los centros populosos e industriales en gran escala, se convertiría en las principales operaciones de la guerra".

Fué en Inglaterra donde más firmemente arraigó la doctrina de *la ofensiva aérea estratégica*. Inspiró la creación del Mando de Bombarderos de la Royal Air Force en 1936. El jefe en tiempo de guerra de ese Mando, Sir Arthur Harris, después de explicar cómo dimos comienzo "al bombardeo estratégico de las industrias alemanas" en 1940, ha declarado en su libro "Ofensiva de Bombardeo", que: "ningún otro país del mundo había concebido en aquel tiempo la posibilidad de emplear una Fuerza Aérea de este modo, para librar una guerra por sus propios medios; y, dentro de ciertos límites, ganar una guerra repentinamente". Como ya sabíamos, se oían quejas antes de la apertura del segundo frente en 1944 en el sentido de que la Royal Air Force estaba, en realidad, librando una guerra por su propia cuenta, una guerra por separado. La respuesta tajante era que así era la única manera de atacar entonces al enemigo, y que no hacerlo hubiera sido tanto como admitir que la creación de la Fuerza Estratégica (Mando de Bombarderos) había sido un error. Y no fué un error.

Lo opuesto corrientemente a "lo estratégico", en la fraseología de la Fuerza Aérea, es "lo táctico". Esto es, también, una innovación y una aplicación impropia. Representa así lo táctico, más o menos, lo que la "cooperación al Ejército" de los primeros tiempos. "La misión táctica (dijo el Coronel Willaim H. Wise en uno de sus escritos) está estrechamente ligada a la acción de las Fuerzas de Superficie". Glosa un Manual de Campaña del Ejército de los Estados Unidos, diciendo que una Fuerza Aérea táctica está "organizada, equipada y entrenada especialmente para las operaciones que hayan de efectuarse contra las Fuerzas armadas enemigas que se encuentren dentro, camino de, o retirándose, de la zona de combate". Es en realidad la antigua *cooperación al Ejército* por parte de la Aviación, pero designada con otro nombre. La diferencia que existe entre ella y la Fuerza Aérea estratégica es, que esta última está en libertad de vagar fuera del campo y la primera no. Un escritor militar, Mr. Hoffman Nickerson, en su obra "Armas y Planes", ha comparado la Fuerza Aérea estratégica con la "Caballería independiente", que antes solía operar a considerables distancias del Ejército, en las campañas que tuvieron lu-

gar el siglo pasado; y a la Fuerza Aérea táctica con la "Caballería acompañante", que se mantenía cerca y a mano, para reconocimientos inmediatos. Otra diferencia que también guarda relación con lo que acabamos de decir es, que los objetivos de los bombarderos de una Fuerza Táctica, aparte del personal, son los productos de la industria bélica enemiga, una vez puestos en uso o empleo por las fuerzas enemigas de superficie, mientras que los de una Fuerza de tipo estratégico son los puntos fabriles en donde se construyen. "El bombardeo táctico—dijo el General Doolittle, en mayo de 1945—, viene a ser el verter todos los días la marmita de la leche; mientras que el bombardeo estratégico es el que se esfuerza por matar la vaca." Una diferenciación semejante estaba implícita en una declaración del General H. H. Arnold en su "Segundo informe ante el Secretario de Guerra", del 27 de febrero de 1945, en relación con la escasez de petróleo que sufrió Alemania durante las operaciones en Francia en el año anterior. "Es imposible calcular hasta qué punto esta escasez de petróleo fué motivada por *el ataque reductor estratégico* de los pozos y destilerías, y hasta qué punto fué debido a la *destrucción táctica* de los depósitos de gasolina y de los transportes y puentes."

El General Arnold, en su "Tercer informe ante el Secretario de Guerra", del 12 de noviembre de 1945, hizo referencia a la tendencia de *las operaciones estratégicas y tácticas* a fundirse, y destacó que una Fuerza estratégica tiene que emprender frecuentemente bombardeos tácticos. Cuando se capturaron en 1944 y 1945 bases cerca de Alemania, e incluso dentro de la propia Alemania, la diferencia entre los tipos de operaciones desapareció por completo. "Fué en este momento—declara—cuando ya la distancia no era un factor diferencial entre las operaciones estratégicas y tácticas, cuando la guerra aérea alcanzó su objetivo final" (4). Ya no hacía falta poner "nombres", que habían sido muy útiles en su tiempo, pero que se habían hecho inapropiados para la nueva situación. Pero, ¿no pasa algo anormal con los nombres que, no importa, se pueden quitar y poner?

(4). Aquí nos parece que vuelve a cometerse el error de ligar el concepto de lo estratégico con el de distancia al objetivo, y no es eso.

¿Fueron estos nombres aplicados de modo adecuado alguna vez? ¿Es "táctico" una mejora para la "cooperación con el Ejército"?

¿Toda Fuerza Aérea es *táctica*, por lo que a su empleo de la táctica se refiere? ¿Y es la palabra *estratégico* el término exacto para la otra categoría? La palabra original *independiente* sería también confusa. Podría interpretarse como si se refiriese a una Fuerza Aérea que no formara parte del Ejército, como pasaba con la British Air Force antes de 1918, y con la Fuerza Aérea americana antes de 1946.

¿No sería mejor hablar de la Fuerza Aérea de *contraofensiva* que de la Fuerza Aérea *estratégica* o *independiente*? Es el término utilizado en el informe que se titula "Supervivencia en la Era del Aire", presentado por Mr. Thomas K. Finletter y sus colegas ante el Presidente Truman el día 1 de enero de 1948.

El término Fuerza Aérea *estratégica* es, naturalmente, de empleo corriente en los Estados Unidos. En el teatro europeo de la guerra en 1943-45 había dos Fuerzas de este tipo; la octava y la décimoquinta. Estas dos constituyen ahora el Mando Aéreo *estratégico*, uno de los tres Mandos de Combate establecidos el 21 de marzo de 1946; los otros dos son el Mando de Defensa Aérea y el Mando Aéreo *táctico* (que se han unido este año para constituir el Mando Aéreo *Continental*). Sin embargo, el Comité Finletter prefirió hablar de *contraofensiva* más bien que de una Fuerza Aérea *estratégica*, como elemento de la organización de los 70 Regimientos que se consideran necesarios. "Debemos tener en existencia—dijo—una Fuerza *Contraofensiva*, construida en torno a una "flota de bombarderos", "aviones de escolta" y "proyectiles de gran alcance", que servirán para prevenir a cualquier nación que pueda pensar en atacarnos, que si lo hace verá sus fábricas y ciudades destruidas y su máquina de guerra aplastada. La potencia de la Fuerza *Contraofensiva* debe ser tal, que permita que un agresor pague por el ataque que pueda hacernos un precio devastador."

El término propuesto sería muy apropiado para una Fuerza que hubiera de actuar según las condiciones del Pacto del Atlántico. El Pacto es un seguro contra la agresión. Entrará en funciones sólo si una o más de

las partes que lo integran se ven atacadas. El término *contraofensiva* implica una previa ofensiva inicial, y el hecho de que la ofensiva sea lanzada por Fuerzas de Tierra no quiere decir que la réplica por Aire sea una *contraofensiva* menos cierta. Este término no estará expuesto, en ningún caso, a un equívoco, como lo está indudablemente la palabra "estratégico" en relación con las Fuerzas Aéreas o las operaciones aéreas.

Hay además otra razón para cambiar aquel nombre. Equivocadamente o con razón se ha dado al *bombardeo estratégico* un mal nombre. Ha venido a querer decir destrucción de ciudades en gran escala. La gente no se para a considerar que una ciudad que se ha convertido virtualmente en una *place d'armes*, o centro de producción de guerra, es un objetivo militar. Si no lo atacásemos sacrificaríamos las vidas de nuestros propios hombres. Las ruinas y escombros que los bombarderos dejan tras de sí son un daño menor para la humanidad que lo que costó un baño de sangre, tal como el del Somme o Passchendaele, que superaron los producidos por una operación de *bombardeo normal*.

En esta cuestión se pierde la perspectiva. En el examen del *bombardeo estratégico* de los Estados Unidos ("Informe Total") se nos habla de 100 ciudades alemanas destruidas y de 3.600.000 alemanes que quedaron sin hogar a causa del *bombardeo angloamericano*. Olvidamos que en Rusia (según el Informe de Pruebas de Nuremberg-Pt. VII), 1.710 ciudades y 70.000 pueblos y aldeas fueron total o parcialmente destruidos, y quedaron sin hogar 25 millones de personas por los invasores alemanes. El *bombardeo estratégico* ha sido denunciado por autores militares, como por ejemplo el General Fuller, como "la más atroz, brutal y devastadora forma de hacer la guerra". Mr. Nickerson lo llama nada menos que "matanza de niños" y "terrorismo sin distinción de objetivos". Es más, el General Fuller llega hasta denominarlo "devastación y terrorismo", "barbarismo" y "destrucción mongoloide". Un cambio de nombre no evitará por sí solo la repetición de tales calumnias; pero por lo menos interrumpirá una desdichada asociación de ideas. Y es posible que conduzca a impedir que se desconozca por completo la naturaleza defensiva del *bombardeo a gran distancia*.

Norteamérica y Rusia

(Tres artículos de *Air Force*.)

EXISTEN DOS RAZONES PARA SER MILITARMENTE FUERTES

Primera razón.

Para mantener la paz.

Mucha gente que debe estar muy enterada ha dicho miles de veces que: "La única manera de *ganar* otra guerra es *evitándola*." La mayoría de la gente considera esta declaración un trivial homenaje que rinden los generales y almirantes a la paz, y que sirve de prólogo a sus discursos explicando la forma de luchar en una guerra.

La verdad es que un instituto armado destinado a mantener la paz tiene que ser organizado con el mismo cuidado que se requiere para ganar una guerra. Sus armas tienen que ser seleccionadas con el mismo interés, aun siendo muy probable que se diferencien bastante de las que se tuviesen que utilizar en el caso de que estallase la guerra. O, dicho de otro modo, las armas que pudieran ser *decisivas* para mantener la paz puede que no lo fuesen tanto para ganar una guerra.

Cuando ha comenzado una guerra y está en pleno desarrollo, los combatientes aprenden a medir la potencia combativa mutua, atacando unas veces y resistiendo otras, entrenándose en ambas cosas. Las posiciones, a pesar de los pesares, son harto conocidas. La sorpresa queda reducida al mínimo. La mayor parte del tiempo, cualquiera de los beligerantes sabe perfectamente dónde se encuentra el otro, con qué arma le puede atacar y el sistema que sigue para acercarse a él. Una guerra que dura mucho tiempo se convierte en una guerra de desgaste, y el arma decisiva (si es que existe este bicho raro) podría ser, por ejemplo, un tanque rápido, un bombardero de autonomía media o cualesquiera otra combinación de varios instrumentos diversos.

Pero tanto los tanques como los bombarderos de autonomía media son inútiles como armas de *paz*, puesto que no pueden cumplir su cometido hasta el momento de comenzar la guerra y hasta el momento de estar preparado el enemigo y esperando.

¿Cuál es, por tanto, el instrumento de guerra que pudiera utilizarse para evitarla? ¿Qué tenemos en nuestro arsenal que posiblemente detendría al enemigo antes de decidirse a empezarla? ¿Qué temería él más? Es muy posible que fuese un instrumento que llenase—entre otros—los siguientes requisitos:

a) Un arma que nos sirviese para responder al ataque en el mismo *instante* de atacarnos.

b) Un arma contra la cual no tuviese defensa el enemigo por no conocerla, y que pudiese ser lanzada contra él de forma desconocida y por rutas también desconocidas.

c) Un arma de una violencia tal que fuese capaz de hacer dudar al enemigo de su propia capacidad para acabar con ella. Un Arma a causa de la cual necesitase el enemigo poner la mayor parte de su esfuerzo en el ataque inicial, o mediante la cual quedase tan debilitado por nuestra contraofensiva, que le impidiese seguir la guerra desde aquel momento.

Repasemos la lista de armas que existen hoy en nuestro arsenal. ¿Cuál de ellas llena todos estos requisitos? ¿Cuál de ellas podría aplicarse contra *el único posible enemigo*? En este momento hay una: el B-36 con la bomba atómica. Por esto el Estado Mayor Conjunto lo considera hoy el único y principal elemento *disuasorio* de guerra. Y esto fue lo que impulsó a Winston Churchill a declarar que si no hubiera sido por la habilidad de Norteamérica al advertir que respondería inmediatamente a cualquier ataque utilizando la bomba atómica, Europa estaría ya a estas horas arrollada por Rusia.

Segunda razón.

Para ganar la guerra.

Cualquier discusión sobre la defensa armada ha de tener como base un perfecto conocimiento de cómo se prepara y para cuándo se prepara nuestra defensa. En la actualidad nuestra propia seguridad no es como un foso construido de igual modo para defendernos contra todos los que llegan. No podemos permitirnos ya el lujo de una defensa común contra todo el mundo. La guerra actual es una guerra muy cara. Por consiguiente, hay que elegir con sumo cuidado las armas mejor calculadas para destruir a la nación o naciones que *más posiblemente* nos pudieran atacar.

Hay que hacer hincapié sobre estas armas: el rendimiento intrínseco de cualquier instrumento determinado de guerra es una cosa completamente aparte de la eficacia que pudiera tener contra el enemigo. Un portaviones en el mar es uno de los instrumentos más complejos de la batalla moderna. Sus máquinas son una maravilla. De igual manera es digna de mención la proeza del hombre de construir un aeroplano de un peso de 100 toneladas, que despegue suavemente y que vuele 16.000 kilómetros antes de regresar. Pero no puede ser utilizado como un punto a su favor el *rendimiento mecánico* del avión, ni el de la nave, en cuanto a su eficacia; incluso si existe otro instrumento —como el cohete, por ejemplo— que pudiera causar un destrozo mayor al mismo precio en más o menos tiempo. En otras palabras: el refinamiento de un arma no incrementa materialmente su valor si el instrumento en sí ha quedado anticuado, o si no puede ser empleado con ventaja contra determinado enemigo con el que haya que enfrentarse. Los que no sean capaces de hacer esta distinción no deberían tener puesto en nuestra organización militar, y hay muchos que realmente no lo saben distinguir.

Tampoco deberían tener sitio dentro de nuestras Fuerzas Armadas aquellos a quienes sólo les interesa la eficacia de un arma especial y abogan por mantenerla hoy en el arsenal por los buenos resultados que dió en otra guerra. Nuestra defensa tiene que estar basada sobre un solo punto de vista. Hay que tener en cuenta aquellas armas *mejor calculadas* para vencer a aquel país que tiene mayor posibilidad de atacarnos.

La selección es difícil. Básicamente, un arma que sirva para mantener la *paz* es aquella que

intimide al *enemigo*. Pero si no sirve para intimidarle—si él ataca de todos modos—, se necesita algo más que un instrumento amenazador. ¿Cómo se encuentra ese requisito? Hay que empezar por hacer un examen minucioso sobre la naturaleza del enemigo, en dónde está y qué armas tiene para combatirnos. Hablemos claramente. Para determinar el valor de un B-36, de un superportaviones o de un tanque tipo General Patton, tenemos que empezar por hacer un estudio de Rusia. No es una tarea agradable la que hay que emprender. Indudablemente entra en la categoría de guerra. Pero, a pesar de esto, hay que hacerlo, puesto que la paz que apreciamos tanto sólo puede mantenerse si limpiamos nuestras mentes de la confusión que existe en cuanto a la organización de nuestra defensa contra *el único país* que posiblemente pudiera desencadenar una guerra.

RUSIA ES UNA MASA CONTINENTAL

La duración de una guerra entre los Estados Unidos y Rusia dependería de varias causas: De lo lejos que pudiesen llegar dentro de la Europa Occidental las fuerzas de Stalin; del tiempo que se tardase en desalojarlas; de la habilidad que tuvieran los Estados Unidos para conquistar bases avanzadas y para mantenerlas después; del éxito que tuviera Rusia para aislar o cortar las bases de aprovisionamiento transoceánicas por medio de sus "Schnorkels", y del éxito que tuviéramos los norteamericanos en hundir esos mismos "Schnorkels" rápidamente, como igualmente del resultado de gran número de pruebas estratégicas y tácticas.

Pero tanto como de estas cosas dependería también del espacio vital productivo después de haber comenzado la guerra y de los objetivos señalados en las áreas vulnerables (1). En ellas

(1) Al hablar de vulnerabilidad estratégica, puede que convenga echar una ojeada a los puntos vulnerables de los propios Estados Unidos. Al revés que Rusia, la red vital estadounidense está situada casi toda ella a lo largo de sus costas. El problema de Rusia de alcanzarlas es, por tanto, muy sencillo. No necesita superbombarderos de gran radio de acción para penetrar muy adentro. No necesita Ejércitos que marchen a través de las Róckies y de los Alleghanies. Reduciendo nuestras ciudades costeras y aquellas otras situadas unos cuantos kilómetros más al interior, nos dejarían agotados. Esto lo podía conseguir con una flota de submarinos que pudiesen lanzar bombas atómicas o proyectiles de TNT. Esta pequeña flota rusa podría muy bien ser la contrapartida del esfuerzo de bombardeo estratégico estadounidense. Ya que la Marina está encargada de la totalidad de la guerra anti-

quedan comprendidas las minas de carbón rusas, las refinерías de petróleo, las manufacturas de acero y las factorías y plantas hidroeléctricas. De aquellas regiones saca Rusia toda su fuerza para combatir: allí están los *objetivos de su vulnerabilidad estratégica*. Mientras siga desarrollando allí en gran escala toda clase de material de guerra, es difícil imaginar la forma por la cual una combinación cualquiera de fuerzas de campaña aliadas podría conseguir que Rusia bajase la cabeza. Por otro lado, es lógico suponer que los días que pudiese luchar Rusia estarían contados desde el momento que se parase el envío de equipos de guerra a Europa procedentes de estas zonas señaladas.

Es evidente, por tanto, que lo primero y principal sería poder llegar a esos objetivos vitales en el momento de desencadenarse la guerra. La dificultad está en que son lugares en extremo inaccesibles. Da miedo pensar lo que costaría llegar hasta ellos con ejércitos de tierra en los primeros días de la guerra. Están fuera del *alcance* de cualquier arma que exista hoy en el arsenal de la Marina para operaciones continuas.

Por tanto, hasta que sean perfeccionados los proyectiles dirigidos de gran radio de acción, la elección de armas adecuadas para llegar al interior de Rusia lo más pronto posible, a los puntos en que se pueda hacer más daño, queda reducida—por el proceso de eliminación, aunque no sea por otro motivo—a sólo el bombardero estratégico con base en tierra. Esta ha sido el arma elegida por el Estado Mayor Conjunto, y no sólo ha sido una elección sensata, sino también ineludible.

Al llegar a este punto de nuestra argumentación no queremos dejar de aclarar algunas ideas equivocadas que existen últimamente sobre el bombardeo estratégico. Estos últimos meses se ha llegado a considerar el *bombardeo atómico intercontinental* como el conjunto principal del *bombardeo estratégico*. La verdad es que la mayor parte del esfuerzo que se realizará en cualquier guerra futura en cuanto al *bombardeo estratégico* no será ni *intercontinental* ni *atómico*. La esencia del bombardeo estraté-

gico ha sido siempre, y será durante algún tiempo todavía, "las operaciones continuas" de día y de noche. Es evidente que a causa de la pequeña provisión de bombas atómicas que existen en la actualidad y del gasto que supone desarrollar ataques intercontinentales en masa durante un largo período de tiempo, no nos sería fácil conducir nuestro esfuerzo aéreo exclusivamente de esta forma.

Es muy posible que el "bombardeo atómico" no se llegara a realizar más que desde bases situadas en el interior de los Estados Unidos. Pero los objetivos destruidos con bombas atómicas tienen que *mantenerse rasos*. Existen también objetivos que no *valen* una bomba atómica y que, sin embargo, tienen que desaparecer. Esta será la tarea de los bombarderos más pequeños, con explosivos de menor potencia. Estos operarán desde bases más cercanas—tras el despliegue de nuestras fuerzas—, luchando un día después de otro.

En esto es en lo que no estamos conformes con el punto de vista de la Marina, que cree y sostiene (en algunas declaraciones públicas) que ella es la que tiene que dirigir el bombardeo estratégico, porque lo haría tan bien o mejor que la Fuerza Aérea. Los marinos insisten en que podrían enviar un portaviones cerca de las costas rusas, del cual podría despegar un *bombardero atómico*, desapareciendo lo más rápidamente posible el portaviones, que se vería obligado a dejar abandonados al avión y su tripulación, que después de arrojar la bomba tendrían que escapar como pudiesen.

Si en principio los Estados Unidos están dispuestos a arriesgar sus bombas atómicas para ser llevadas en un portaviones, esta propuesta tiene algo de espectacular. Pero este plan tiene realmente poco atractivo militar, puesto que no comprendería operaciones sostenidas consecutivas. Al faltar éstas, sólo existiría medio programa. Esto *no es* "bombardeo estratégico".

RUSIA ESTA BIEN ARMADA

Al pasar las etapas iniciales de la guerra, la elección de armas con las que se ha de luchar desde ese momento—o por lo menos la importancia que ha de concederse a esas armas—sería de esperar que sufriese un cambio considerable. Según una declaración del General Bradley, "la guerra entre una nación y otra queda reducida, después de todo, a unos hombres que defienden

submarina—según la distribución de los cargos y misiones en Key West—, parece imperativo que los Almirantes bajen de las nubes y estudien la forma de conseguir una defensa más adecuada contra los "schorkels". Esto sería más de su incumbencia que el tratar de entrometerse en la misión del "bombardeo estratégico" y traería consigo el prestigio de resolver lo que tan directamente les incumbe.

su tierra contra otros que intentan invadirla. Cualquiera que sea la devastación en sus ciudades y el desorden en su existencia, el hombre no será conquistado mientras haya que luchar con él para arrebatárle la vida”.

Tanto es así que cuando la guerra llegase a la fase de atravesar las amplias barreras geográficas de Rusia para aniquilar sus objetivos estratégicos, nada tendría tanta importancia, ni habría de ser objeto de mayor preferencia, que el afrontar y contener a las fuerzas de tierra que aquella pudiera dedicar a interceptar el avance definitivo a través de su territorio. Esto es especialmente cierto, ya que dichas fuerzas podrían, en caso contrario, desparramarse rápidamente sobre la totalidad de Europa, dejándonos sin un punto de apoyo siquiera desde el que pudiésemos iniciar nuestras operaciones terrestres.

Esto no quiere decir que las fuerzas terrestres aliadas se vayan a ver ante la necesidad de afrontar el difícil cometido de batirse con el Ejército ruso sobre cada palmo de su territorio. Si alcanzase un éxito completo el *bombardeo de objetivos estratégicos*, así como si sus líneas de aprovisionamiento quedasen eficazmente cortadas, y si nuestras fuerzas terrestres tuvieran la potencia necesaria, entonces es cuando podrían ser vencidos los ejércitos rusos en los territorios previamente invadidos por ellos durante la primera avalancha del combate, muy lejos, probablemente, de sus propias fronteras. La “invasión” de la misma Rusia sería en ese caso mucho más fácil que cuando la intentaron Napoleón y Hitler. Sería imperdonable procurar hacerla otra vez de otro modo. Lo bueno sería, desde luego, reducir la batalla a operaciones de limpieza antes de que el ataque aliado hubiese profundizado muchos kilómetros dentro de las formidables fronteras rusas.

Pero antes de tener que seguir las huellas del Ejército ruso al oeste del Dnieper, es de mayor interés *conseguir contenerlo en cualquier sitio al este del Canal de la Mancha*. Puesto que si fracasásemos en esto nos veríamos forzados a enfrentarnos con otro “Normandía”: una eventualidad que produce escalofríos a todos los generales del Estado Mayor norteamericano, en vista de la gran vulnerabilidad de una operación semejante bajo un ataque enemigo con bombas atómicas.

Por tanto, ¿qué armas serían las más adecuadas para conseguir un punto de apoyo? De nue-

vo aquí tiene que depender la selección de la capacidad rusa, y no de las bonitas líneas intrínsecas de un barco en alta mar, ni del alboroto de un almirante pidiendo una fuerza “compensada”. Es indudable que las armas que elijamos tendrían que ser las calculadas del modo mejor para neutralizar aquellas que Rusia hubiese seleccionado para tirarnos al mar.

Así es que el primer paso que hay que dar es estudiar con sumo cuidado el arsenal ruso —por lo menos, lo que hayamos podido averiguar a pesar del telón de acero—. El estudio de sus instalaciones vitales dará una idea de lo que encontraríamos frente a nosotros:

El Ejército ruso.—Comprende cuatro millones de hombres fuertes, y contando las fuerzas de los países satélites y las de reserva, podrían muy bien alcanzar la cifra de 10 millones. En época tan reciente como noviembre de 1949, el General del Estado Mayor del Ejército, Lawtins Collins, admitió públicamente que el tanque “José Stalin” era superior a cualesquiera de los que tenemos en servicio hoy en día en Estados Unidos. Es indudable que la misión del Ejército ruso, en caso de guerra, sería la de avanzar lo más rápidamente posible a través de la Europa Occidental.

La Marina rusa.—Por lo que se refiere a las “grandes unidades”, Rusia puede decirse que no tiene Marina. Posee sólo cuatro acorazados, diez cruceros y ningún portaviones. Lo que sí tiene, desde luego, es una flota de 250 submarinos, por lo menos, la mayoría de los cuales están equipados con “Schnorkels”. En una guerra éstos servirían para dos fines: cortar las importantes líneas de aprovisionamientos por mar y llevar a cabo un probable bombardeo atómico contra nuestras ciudades costeras.

La Fuerza Aérea rusa.—Posee unos 18.000 aviones, la mayoría de los cuales son modelos de la postguerra. Hay 10.000 en la reserva. Dos terceras partes del total son cazas; una tercera son bombarderos, tipos de transporte y diversos.

Lo admitido es que los cazas de reacción rusos y los de interceptación son tan buenos como los nuestros. En la especialidad de bombardeo, sin embargo, Rusia está mucho más atrasada que los Estados Unidos. No tiene aparatos B-36. Sus B-29 (los TU-70) puede que sean tan buenos como nuestras viejas “Superfort”, y hasta un poco mejores; pero es probable también que tengan menos capacidad de carga que nuestros B-50. Poco se sabe de las cua-

lidades de vuelo de otro de sus bombarderos, el nuevo aparato "Illushin", equipado con cuatro reactores; lo único que se sabe es que, por su apariencia, es la contrapartida del norteamericano B-47 "Stratojet".

En caso de guerra, la Fuerza Aérea rusa quedaría encargada de muy diversos cometidos, tales como los siguientes:

a) *Apoyar el avance rojo hacia Occidente.*—Esta, desde luego, sería la tarea más importante en la hoja de servicios de la Fuerza Aérea rusa. La mayoría de los aviones de caza rusos (que son casi todos), serían empleados para esto probablemente.

b) *Intercepción de bombarderos aliados.*—Los cazas que no hicieran falta para apoyar a las Fuerzas de Tierra serían destinados a cumplir esta labor.

c) *Exploración y ataque contra buques aliados.*—Es muy posible que cierto número de bombarderos rojos, de caza-bombarderos y de cazas, ayudasen a los submarinos "schnorkels" en la tarea de cortar las comunicaciones a los convoyes mercantes estadounidenses, dentro de su radio de acción.

d) *Bombardeo estratégico de objetivos en Europa y en los Estados Unidos.*—A pesar de que Rusia no tiene aviones con la capacidad suficiente para realizar misiones de ida y vuelta sin escala hasta los Estados Unidos, es muy probable que no dejaría pasar la oportunidad de llevar a cabo vuelos con bombas atómicas (vuelos sin retorno). Además, sus bombarderos estratégicos indudablemente darían buen juego contra los objetivos de la Europa Occidental.

Contra estas "defensas", los Estados Unidos tienen:

Ejército.—650.000 hombres. Con la ayuda de las naciones que forman parte del Pacto del Atlántico, el número de soldados de Infantería ascendería a dos millones.

Marina.—Una Marina de una superioridad que llega a ser hasta ridícula, por su exageración con la tarea de protección de convoyes contra los ataques aéreos; pero inadecuada en extremo, en cuanto a las técnicas e instrumentos para interceptar a los submarinos rusos que se dirigen a los Estados Unidos o los destinados e interrumpir la navegación aliada, lo cual supone un grave peligro.

Aviación.—Una Fuerza Aérea compuesta de

10.000 aviones, que tiene que servir para un triple cometido: la Defensa de costas; apoyar a nuestras Fuerzas de Tierra en Europa, y el bombardeo concurrente e ininterrumpido de los objetivos estratégicos de Rusia.

Un estudio objetivo de las armas que tenemos y de las que necesitamos durante esta fase de la guerra mostraría lo siguiente:

1. Nuestras Fuerzas de Tierra (o las de nuestros aliados europeos) deberían alcanzar una potencia que pudiera ser casi equiparable a la de los rusos. Como existe la posibilidad de que fuese tan rápido el empuje de Asia que impediría llegasen a tiempo nuestras tropas al campo de batalla, lo más lógico es reforzar los Ejércitos europeos antes que los nuestros. Esto es exactamente lo que el Estado Mayor Conjunto y el Congreso han decidido hacer, y lo están llevando a cabo mediante el programa de ayuda militar.

La Marina americana debería encauzar de nuevo sus esfuerzos para conseguir mayor seguridad contra los submarinos rusos en vez de tratar de demostrar que puede llevar a cabo mejor que la Fuerza Aérea la misión del "bombardeo estratégico". Esto es, exactamente, lo que no está haciendo la Marina.

La Fuerza Aérea debería ser reforzada en todos sus departamentos. La cuestión es por dónde hay que empezar. Recientemente se ha hecho hincapié en la organización de nuestra *Flota Aérea Estratégica*. Esto es natural, puesto que este sería el primer instrumento que tendríamos que utilizar en la batalla. Pero hay que tener en cuenta especialmente nuestras Fuerzas Aéreas de Interceptación y de Apoyo.

Esta organización progresiva de la Fuerza Aérea es la que recomienda exactamente en sus informes la Comisión de Política Aérea del Presidente y la Junta de Política de Aviación del Congreso, y es la misma también para la que han sido aprobados créditos en el Congreso con el fin de incrementar sus "groups", de 48 a 58, en el próximo año fiscal de 1950.

Cuando se estudien las decisiones y planes del Estado Mayor Conjunto, a la simple luz de lo antedicho—en cuanto se consideren las armas elegidas en relación con la tarea que se tenga que realizar—, poco se podrá decir de lo que se ha hecho hasta la fecha. Sin embargo, han "llovido" las disensiones. Los motivos de aquellos que las promueven hay que saberlos comprender.

Bibliografía

LIBROS

SERVICIO BIBLIOGRAFICO DE LEGISLACION MILITAR. EJERCITO DEL AIRE, por el General de Brigada de Artillería don Enrique Nieto Galindo, con la colaboración del Capitán de Oficinas Militares don Miguel Arenas Ruiz.—Un tomo de 200 páginas, en rústica, 20 pesetas.

De antes de nuestra Guerra de Liberación data la aparición de los sucesivos tomos y apéndices del Servicio de Legislación Militar, ideado y establecido por el General Nieto Galindo.

Al ser una gran parte del personal de nuestro Ejército del Aire más jóvenes que la obra reseñada, es forzoso añadir algunas palabras.

El General Nieto ha logrado aplicar el sistema de clasificación decimal a la formación de un fichero legislativo militar; pero en lugar de servirnos las fichas sueltas aparecen impresas sucesivamente en las páginas de un libro, en sucesión cronológica, lo que facilita más aún la búsqueda de aquello que nos interese.

El autor y su colaborador tenían coleccionadas todas las disposiciones referentes a la Aviación Militar española desde los principios de la creación del Servicio de Aerostación Militar en 1884 y del de Aeronáutica Militar en 1913.

Asimismo todas las disposiciones de la organización y articulación, correspondientes a la creación en 1939 del Ejército del Aire y las posteriores a la misma. Con lo cual nos ofrece en un sólo cuerpo de doctrina la más completa Legislación Aeronáutica Nacional.

Avalora esta recopilación la inclusión de otras disposiciones de temas generales de los Ejércitos, de gran interés para el del Aire; es decir, Leyes Militares, Sociales, Estatuto de Clases Pasivas, legislación de otros Ministerios e incluso disposiciones aeronáuticas de algún país extranjero que pueden afectarnos.

Las disposiciones básicas e importantes se insertan íntegras; otras en extracto, más o menos amplio, y otras en índice sucinto. Las citas se refieren generalmente a las fuentes de más fácil consulta.

Para aquellos lectores no aficionados a la clasificación decimal se inserta un índice alfabético de todas las disposiciones contenidas en la obra.

Comprende este tomo las disposiciones dictadas desde 1884 hasta principios de 1946, y la colección legislativa completa y específica de la Aviación Española.

IATA. LAS TRES PRIMERAS DECADAS.—Folleto publicado por la Oficina Central de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional. Montreal (Canadá).

El fin de la guerra de 1914-18 señala el verdadero comienzo del transporte aéreo civil, que a lo largo de su desarrollo había de establecer servicios regulares, tanto en el interior de los diferentes países como en el espacio internacional. Desde el primer momento, las Empresas de transporte aéreo creyeron oportuna la idea de asociarse, dando lugar a que en una reunión celebrada en La Haya en agosto de 1919 se

acordara la constitución de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) como organismo independiente, que debía tener como finalidad primordial la regulación de la navegación aérea y la creación de un organismo administrativo permanente.

La historia de la IATA en los treinta años transcurridos desde su constitución, con sólo seis Compañías, hasta hoy en que ascienden a más de sesenta, las que tienen establecidos servicios internacionales, con las vicisitudes inherentes a un organismo que constantemente se adapta a las crecientes exigencias del transporte aéreo, está perfectamente reflejada en el folleto que con el título de "Las tres primeras décadas" ha publicado la Asociación, y en el que se pasa revista a sus actividades técnicas, a los problemas jurídicos planteados por el transporte aéreo internacional, a sus relaciones con otros organismos, y, finalmente, al funcionamiento de su Cámara de Compensación, cuya labor principal ha estado dedicada a normalizar los precios de los pasajes y fletes en las diversas partes del mundo.

Sin dedicarse exclusivamente al estudio retrospectivo de sus actividades, ya que expone igualmente su estado actual y las orientaciones que han de regir su actuación futura, el citado folleto constituye una valiosa aportación de datos para todo aquel que quiera conocer los diferentes aspectos que presenta el complicado problema del transporte aéreo internacional.

GUERRA DE LIBERACION ESPANOLA (Campanas de Aragón y Maestrazgo. Batalla de Teruel. Batalla del Ebro), por el Teniente General Excmo. Sr. D. Rafael García Valiño.

El General García Valiño acomete en este libro la empresa de relatar batallas, enriqueciendo así la ya copiosa literatura militar de este estilo, si bien reducida a las campañas y batallas que en el subtítulo de la obra ya se concreta. Con ello, y por la autoridad que así gana el autor, al hablar de hechos personalmente vividos y sentidos personalmente, puesto que el General García Valiño ejerció el mando de las gloriosas tropas de nuestro Ejército de Tierra que tomaron parte y lograron victorias precisamente en esos hechos de armas que, con elegancia, sincera verdad y amenidad constante, relata su pluma. Por bajo el fiel y entretenido relato se mantiene sin interrupción una nota patriótica y sentimental, que transmite al lector la propia emoción de quien tan intensamente vivió lo que relata, y la nostalgia de hechos que perduran en el ánimo de todos cuantos por su edad y circunstancias pudieron tomar y tomaron parte en aquellas u otras batallas de nuestra Gloriosa Campaña de Liberación contra el comunismo marxista del malhadado Frente Popular, de triste memoria.

El fondo geográfico e histórico militar en que se desarrolla la narración, la forma en que son evocadas por el autor, como asimismo los planos y mapas con que en caso necesario se aclaran y complementan ciertos puntos, consiguen demostrar la importancia y efectividad de sería cruzada anticomunista que tuvo nuestra Guerra de Liberación, y aumentan así la importancia del servicio que a nuestra patria ha de prestar este libro, al dar a conocer esta realidad en el extranjero, donde por los enemigos de nuestra España Católica ha sido nuestra Cruzada tan calumniosamente

falsificada, presentándola de forma bien distinta a como los hechos fueron en realidad.

NOSTRAMO LOURIDO, por Julio Guillén.

Los cuentos marineros del Capitán de navío don Julio Guillén (académico de la Historia) tienen un mismo protagonista, a cuyo nombre hace referencia el título de ese volumen. Don Juan Lourido González, gallego puro, fué un contramaestre mayor de la Armada que, habiéndose retirado con el empleo honorario de Capitán de fragata, murió a los noventa y tantos años en la aldea de Rivadeneira, provincia de La Coruña. Su recuerdo perdura familiar y querido en las generaciones de marinos de guerra. Cuando presintió su última hora, Lourido se hizo vestir con su uniforme de gala, y manteniendo el Crucifijo en sus manos, exclamó: "¡A la orden de usía, mi Comandante!" Este es el personaje que nos presenta Guillén, narrando episodios reales, algunos de los cuales valió a Lourido y sus compañeros condecoraciones extranjeras y todos de curioso valor histórico. Son narraciones cortas, divertidas, en las cuales evoca el autor a veces nostalgias de nuestro imperio colonial.

MATEMATICAS PARA TECNICOS. FISICA PARA TECNICOS. QUIMICA PARA TECNICOS, por sir Ambrose Fleming.—Tres volúmenes de 19 por 13,5 cm., de 175, 243 y 142 páginas. En cartóné, 45 pesetas, 45 y 32 pesetas, respectivamente. Barcelona. Dalmáu y Jover, S. A.

El técnico, el estudiante y no digamos ya el ingeniero, necesitan poseer una biblioteca técnica que abarque obras de carácter general y otras de aplicación a la especialidad que practique.

"Matemáticas para técnicos"

proporciona a los estudiantes de ingeniería en general y de electrotecnia en particular, las nociones prácticas correspondientes a diez capítulos de las Matemáticas: álgebra, trigonometría plana, geometría analítica, álgebra de los vectores, cálculo diferencial, cálculo integral, ecuaciones diferenciales, análisis armónico, trigonometría hiperbólica, y tablas matemáticas.

En el año 1826, en la Charter of Institution of Civil Engineers, de Londres, se definió a un ingeniero como la persona "capaz de dirigir y encauzar las grandes fuentes de energía de la Naturaleza, para uso y provecho de la Humanidad".

La obra "Física para técnicos" se propone recopilar y exponer, en lenguaje fácil, un resumen de aquella parte de esta ciencia más necesaria para el técnico y el ingeniero práctico, reuniendo en reducidas dimensiones la mayor parte de la información que aquéllos necesitan.

Por último, "Química para técnicos" no intenta ser un amplio tratado de Química, sino sólo un resumen de aquellas partes de ella que puedan tener un especial interés para los lectores a quienes va dirigida.

Este volumen, con los dos antes citados, forman un completo Diccionario de bolsillo, que contienen las partes más útiles y necesarias de las tres ciencias mencionadas.

MANUAL DE REPARACION DE AUTOMOVILES. — Un volumen de 324 páginas, de 18 por 12 cm., en tela. Barcelona. José Montesó, editor.

Compuesto por el cuerpo de redactores técnicos de la revista inglesa de automovilismo "The Motor", y traducida de la novena edición inglesa por don Angel Muñoz Alonso, aparece la primera edición española de este bien redactado y completo tratado de las reparaciones que pueden ser realizadas por el propietario o conductor del

coche en el garaje o en el taller, así como las provisionales "hasta llegar a casa" que hay que ejecutar en la carretera, dónde y cómo se presenten las averías y cualesquiera que sean las circunstancias.

Estudiando cuidadosamente el texto y las ilustraciones de este manual, pueden obtenerse de él, en muchos casos, sugerencias indicadoras de un método que permite afrontar un problema que hasta entonces se había considerado como insoluble sin la ayuda del especialista de algún garaje.

La obra, además de sus once capítulos, contiene dos apéndices y un índice alfabético, y está ilustrada con 132 figuras.

ELEMENTOS DE AERONAUTICA CIVIL, NACIONAL E INTERNACIONAL, por Diniz Ferreira.—Un tomo de 200 páginas, de 16 por 23 cm. Edición del autor. Lisboa (Portugal).

El autor de esta obra, Licenciado en Ciencias Económicas y Piloto aviador, afirma en el prólogo que su propósito no es otro que el de proporcionar al público portugués que se interesa por las cuestiones aeronáuticas una exposición del estado actual de la navegación aérea y de los problemas técnicos y jurídicos que su creación y desarrollo plantea.

Pero esta finalidad tan poco ambiciosa, queda rebasada con creces, ya que el libro es de un interés singular fuera del ámbito de la nación portuguesa, y no ya para el simple aficionado, sino para el público en general, al que, sin serlo, le es difícil cada vez más desentenderse de este moderno medio de transporte.

La obra, de recogida apariencia, pero excelente contenido, consta de tres partes: en la primera se estudia la Política, Conferencias, Congresos y Organismos internacionales de Aeronáutica civil llevadas a cabo para la creación y sistematización del

Derecho Aéreo; en la segunda, dedicada a la Aeronáutica civil portuguesa, se hace primeramente un esbozo histórico, estudiando a continuación su organización, tráfico aéreo, aviación de turismo, vuelos sin motor y aeromodelismo, terminando con una reseña de las diferentes Empresas y Servicios que se dedican al tráfico aéreo de la nación vecina; finalmente, en su parte tercera, dedicada a la aviación comercial en el extranjero, se hace una recopilación del transporte aéreo y su evolución en el Brasil y en los Estados Unidos de América, así como de todos los países de Europa, incluyendo los situados tras el "telón de acero".

El libro, ilustrado con numerosas fotografías y mapas, ofrece una profusión de elementos referentes al comercio y al Derecho aéreo, que lo hacen sumamente interesante.

PRONTUARIO DEL RADIOAFI-CIONADO.—Un volumen de 435 páginas, de 15,5 por 11 cm. Encuadernado, 65 pesetas. Barcelona. Morato y Sintas, editores.

Un selecto cuadro de colaboradores, especializados todos en radio, ha redactado esta obra con el propósito, ciertamente logrado, de presentar a los aficionados no un libro más de texto, sino un prontuario en el que toda persona interesada en poseer una emisora de quinta categoría pueda encontrar todo cuanto le es indispensable para este fin. Contiene el volumen, entre otras materias, todo lo legislado en España sobre aparatos radioeléctricos de quinta categoría (aficionados) una breve historia de la radioafición española; los conocimientos mínimos exigidos a los solicitantes de radioemisoras de este tipo y una colección de datos, códigos, alfabetos, distintivos, mapas y figuras que enriquecen el tomo. Anuncia un complemento, que consistirá en la forma de hacer comunicados en distintos idiomas en

grafía y fonía, del que oportunamente daremos noticia a nuestros lectores.

TECNOLOGIA INDUSTRIAL DEL MOLDEO DE LOS PLASTICOS, por Castro Yáñez. Un volumen de 264 páginas de 18 por 13,5 cm., con 121 figuras, en tela. Barcelona. Editorial Seix y Barral, S. A.

El gran desarrollo que actualmente está alcanzando en España la industria de los plásticos hace más aguda la falta que hasta ahora se ha sentido en tratados teóricos relativos a esta especialidad. Ello ha impulsado al autor a redactar este resumen, de acuerdo con los más recientes adelantos de tan importante rama de la industria. La claridad con que cada método está expuesto y la abundancia de grabados, unidas a la vasta y sólida información del autor, hacen de esta obra un libro indispensable para cuantos se interesan en esta materia, una de las de mayor porvenir en el campo industrial.

MOTORES DE EXPLOSION DIESEL Y SEMI-DIESEL por M. Kraemer.—Un volumen de 359 páginas, de 21 por 15 cm. Encuadernado, 65 pesetas. Barcelona. Juan Bruguer, editor.

El funcionamiento, reparación y entretenimiento de los motores Diesel y semi-Diesel son tratados con tanta extensión como acierto en esta segunda edición de la obra de Kraemer. Está dividida en seis parte: Generalidades, Los motores de explosión, Reparación y entretenimiento de los motores de explosión, Los motores Diesel, Entretenimiento, averías y reparación de los motores Diesel, y los motores semi-Diesel.

A su vez, cada una de estas partes se subdivide en numerosos párrafos o apartados en los que trata con gran concisión y claridad, huyendo de un excesivo tecnicismo y de complicadas fórmulas

matemáticas, de la descripción de los elementos constitutivos, del funcionamiento de los órganos, de las averías y de su reparación; del montaje y desmontaje y regulación de los motores de explosión en general, y de los Diesel y semi-Diesel, sin olvidar los que tienen aplicación en Aviación; todo ello ilustrado con numerosísimas figuras, siendo éste, a nuestro juicio, uno de los más valiosos elementos del libro por su perfecto dibujo y lograda ejecución.

EL MODERNO CONSTRUCTOR MECANICO, por Roberto Grimshaw.—Un volumen de 459 páginas, de 15,5 por 13,5 cm. En tela, 40 pesetas. Barcelona. Serrahima y Urpi, S. L.

¿Por qué la industria metalúrgica de Estados Unidos ocupa un lugar que algunos encuentran inquietante para la europea? ¿Por qué, a pesar de lo elevado de los salarios, puede en muchas ocasiones vender en nuestro continente sus productos mecánicos en mejores condiciones económicas que los fabricantes del país? Porque la in-

dustria de aquella nación sabe prescindir de tradiciones, o mejor dicho, de rutinas: el ingeniero americano adopta la solución por él ideada, sin preocuparse en investigar lo que otros, en casos análogos, hicieron antes.

Estas soluciones, éstos procedimientos especiales, estos recursos empleados en América, son los que nos dan a conocer la cuarta edición de la obra de Grimshaw, dividida en los siguientes capítulos: Torneado, Operaciones complementarias, Taladro, Fresado, Esmerilado, Calderería y diversos, Moldeo, fusión y recocido; Trazado y consejos constructivos, Andamios y aparatos de elevación, Transmisiones y dispositivos especiales. Numerosas tablas y 275 figuras ilustran el texto.

LA ARITMETICA EN LA VIDA COTIDIANA Y EN LOS NEGOCIOS, por S. J. Lasley y M. F. Mudd.—Un volumen de 502 páginas, de 22 por 15 cm., con 233 ilustraciones. En tela. Barcelona. Editorial Iberia, S. A.

En todos los tiempos, y especialmente en los actuales,

el hombre mejor preparado triunfa en la lucha por la vida, y la experiencia nos ha enseñado lo esencial, que es el dominio de los conocimientos matemáticos básicos por lo menos. De aquí el desarrollo de un creciente interés por la Aritmética, el Álgebra y la Geometría.

El plan de la tercera edición de esta obra se ha establecido para guiar a los jóvenes de uno y otro sexo, de enseñanza adelantada, en la resolución de los problemas que cada día se les presentan, tanto en la vida cotidiana como en las ocupaciones que constituyen su medio de vida. No contiene solamente las operaciones fundamentales de aquellas ciencias, sino que incluye también temas de contabilidad comercial y doméstica, de seguros, de tributación, de mecánica, describiendo algunas máquinas, y en fin, una serie de conocimientos de interés para el lector, que llega a familiarizarse con el uso de fórmulas y ecuaciones, y le pone en condiciones de resolver los numerosísimos ejercicios que acompañan a cada uno de los dieciocho capítulos en que se halla dividido el texto.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Avión, junio de 1950.—Actividad aeronáutica italiana.—Noticias de todo el mundo.—Noticiero de Aviación comercial.—Boletín Oficial del Real Aero Club de España.—Noticiero de Vuelo sin Motor.—Noticiero de material aéreo.—La primera brigada del Aire.—La Asociación Internacional de Transporte Aéreo.—¿Está usted seguro?—Willy Messerschmitt y su obra.—Actualidad en Barajas.—El II Congreso Nacional de Ingeniería.—¡Buitres!—El II Congreso de la Organización Científica y Técnica Internacional de Vuelo sin Motor.—Dos veleros suizos.—Pilotos de Aeroclub (IV).—Primeros vuelos reales.—¡Hombre, no me diga!—Noticias diversas.—Aeromodelismo: Helicóptero "Vega".—Memorias de un aviador (IV).—Dos aviones históricos: Breguet XIX y de Havilland 9.—Li-

bros.—Disposiciones del Ministerio del Aire.—Pasatiempos.—¿Qué quieres saber?

Ejército, mayo de 1950.—Discusión sobre la defensiva.—La actualidad atómica.—A la memoria del autor de las Reales Ordenanzas de Carlos III.—Doctrina informativa.—Una retirada notable del Ejército del Centro en 1808.—El paludismo en el Ejército.—Un método original para el examen parasitológico de la sangre.—Corrección del tiro artillero desde el aire.—El muermo en el ganado del Ejército.—Información e ideas y reflexiones.—Infantería: Sobre su organización y su empleo.—A propósito del Batallón de Infantería.—Consideraciones acerca del Batallón de Infantería.—Los factores de la movilidad del combatiente.—Posibilidades de la defensa nacional suiza.—Nuevos argumentos en favor de

la defensa por zonas.—La técnica electrónica en Alemania durante la G. M. 2.—La defensa de la artillería antiaérea contra la Aviación aliada.—Estudios sobre la segunda guerra mundial.—La invasión en Europa en 1944.—Guía bibliográfica.

Guión, mayo de 1950.—Cómo es España.—La fauna artillera.—La taquimecanografía y la mecanografía.—Cosas de ayer, de hoy y de mañana.—El tiro de instrucción de los C. C. C.—Nuestros lectores preguntan.

Revista General de Marina, mayo de 1950.—Los restos de Colón.—Kamikaze.—La aviación de a bordo en la batalla del Atlántico.—Desde la enfermería del buque.—Notas profesionales. El crucero corsario alemán "Atlantis", 1940-1941.—¿Cómo podría venir el ataque ruso?—Averías en los motores QD.

Historias de la mar: San Bradan, isla a la deriva.—Miscelánea.—Libros y revistas.—Noticieros.

ARGENTINA

Aviación, febrero-marzo de 1950.—Accidentes.—Promociones en la Aeronáutica.—Intolerancia.—Escuela de enfermeras paracaidistas.—Los Andes devuelven el avión Matienzo.—XVIII Salón de París.—¡Gracias, muchachos!—Reabastecimiento en vuelo de aviones a "chorro".—La conquista del cielo argentino.—Vuelo sin motor.—Evite las reviraciones.—Humorismo en picada.—Aeromodelismo.—Noticias de Aviación.

Revista Nacional de Aeronáutica, enero de 1950.—Editorial.—Noticias mundiales.—Informaciones generales.—La organización aeronáutica civil en la República Argentina.—Modernas comunicaciones en radioteletipos se establecieron para los servicios aeronáuticos.—Consideraciones generales sobre turbomotores. Ruedas de acción.—Entrenamiento sintético para los pilotos de la K. L. M.—La teoría de Douthet sobre el empleo y la organización de las Fuerzas Armadas de Italia.—Un gran Capitán del Aire.—Veleros. Nuevas ideas sobre su construcción.—Formación de hielo en los aviones.—Vuelo en tormentas.—Conceptos tácticos sobre el empleo de tropas paracaidistas. La política y la estrategia.—Ingenios volantes dirigidos.—La interceptación a altas velocidades.—La vacuna BGC y su aplicación.—Aviones usados por la Aeronáutica Militar argentina.—Notas y comentarios.—Radiobalizas.—Crónica nacional: Rindieron homenaje al General San Martín las Fuerzas Armadas.—Revista de revistas.

BELGICA

L'Echo des Ailes, núm. 10, 25 de mayo de 1950.—El Salón Internacional de Aeronáutica en Bruselas.—Nuestra Aviación Militar.—Las Fuerzas Aéreas. Sobre las rutas del aire.—La vuelta aérea nacional de la Federación de Clubs de Aviación privada.—El turbo-reactor Berger.—Mirando fotografías.—Un Midget Rager. "Le Par"—Asociación internacional de "Skal" Clubs. Pequeña Aviación.—Notas técnicas.

L'Echo des Ailes, núm. 11, 10 de junio 1950.—Meditaciones en el umbral del Salón Aeronáutico.—La fabricación de Rolls Royce "Derwent" en Bélgica.—La política industrial aeronáutica holandesa.—Una mirada a la aeronáutica británica.—La construcción aeronáutica francesa.—América descubre a Europa.—La producción aeronáutica checoslovaca.—El renacimiento de la industria aeronáutica italiana.—Nuestra Aviación militar.—Las Fuerzas Aéreas. Sobre las rutas del aire.—Boletín oficial de la pequeña aviación belga.—Notas técnicas.

CHILE

Chile Aéreo, febrero de 1950.—Encimable iniciativa.—Cómo trabaja la Federación Aérea de Chile.—Vuelo sin Motor al día.—La ciencia al servicio de la Aviación.—"El Pájaro de Fuego", primer cohete de la Fuerza Aé-

rea de los Estados Unidos de N. A.—British emplea en sus raids Europa-América aviones Canadair.—Circular a los Clubs Aéreos.—Lo que el piloto debe conocer.—Noticias de la Dirección de Aeronáutica.—Precursor del bombardeo aéreo resulta ser un chileno. De aquí y de allá.—El hotel Termas de Puyehue y el turismo aéreo.—Aviones suecos a chorro.—La jornada de la Aviación soviética.—Monstruos aéreos en proyecto.—Dejemos que opinen nuestros pilotos.—Para los enemigos del avión.—Apareció Historia Aeronáutica Nacional.—Noticiero mundial.—Luz solar almacenada.—La Batalla de Compromiso.—El médico aéreo.—Línea aérea nacional acreedora al premio mundial de Seguridad por 1949.—Aquello me enseñó a volar.—Rincón de la Industria Aeronáutica.—Noticiero Océano.—Precursores de la Aviación mundial.—Versos aeronáuticos.—Nuevo Directorio del Club Aéreo de Copiapó.—El Club Aéreo de Iquique vuelve por sus fueros

Chile Aéreo, marzo de 1950.—Problemas vitales.—Aviones Piper.—El poder aéreo ruso.—Doce años bien vividos celebra este mes Club Aéreo de Curicó.—Los primeros aguilucho de Curicó.—El primer avión del Club.—El Club Aéreo de Curicó y sus instructores.—"Dragones de Freyre", el mejor aeródromo de la Zona Central.—Noticias de la Dirección Aeronáutica.—Club Aéreo de Ovalle ya tiene su primera dama piloto.—Dos damas pilotos posee Club Aéreo de Curicó.—Curicó y sus canchas de aterrizaje de emergencia.

ESTADOS UNIDOS

Air Force, abril de 1950.—Noticiero de Aviación.—Correo aéreo (cartas al director).—Secciones normales.—Reactores americanos.—Cielo prohibido.—Demasiado tarde cien años.—La vía aérea: Clave del Artico.—Fuera góndolas destacables.—Añádase un Régimiento más.—Guerra aérea y moralidad.

Aviation Week, 10 de abril de 1950. Miscelánea informativa.—Se presiona para lograr más fondos con destino a la adquisición de aviones.—La Slick pide 30 millones de dólares por daños y perjuicios.—Finletter, nombrado secretario de la Fuerza Aérea estadounidense.—Nuevo tren de aterrizaje para el B-36.—Contratos de la Fuerza Aérea.—La N. A. C. A. consolida ciertos avances en el campo de la investigación.—Un nuevo laboratorio que acelerará la comprobación del material eléctrico.—El año 1949, favorable a la Lockheed y a la Douglas.—Tubo de metal flexible para reactores.—Diversos productos nuevos de aviación.—La Boeing tiene lista una turbina para el mercado.—No hay limitaciones técnicas para el empleo del helicóptero.—Secciones normales.—Cartas al director.

Aviation Week, 17 abril 1950.—Miscelánea informativa.—Las Compañías de líneas aéreas desean mayor sencillez y solidez.—Contratos para adquirir aviones por valor de 1.400 millones de dólares.—Cómo la Pratt and Whitney combate el ruido en las pruebas de motores.—Necesidad de un avión que reemplace al veterano DC-3.—Daños ocasionados por la lluvia a los aviones.—Pruebas de un ala de características notables (la del avión francés HD-10).—Nuevo

instrumento para analizar muestras de aire recogido en la alta atmósfera.—Las líneas aéreas transcontinentales se recuperan de la crisis de la postguerra.—Control automático de presión de la cabina.—Diversos productos de aviación.—Los "lentos" helicópteros ahorran tiempo.—Secciones normales.

Aviation Week, 24 de abril de 1950. Miscelánea informativa.—Está en marcha un programa de proyectiles que supone 100 millones de dólares.—¿Una revolución en la fabricación de aviones?—Exhibición del "Super Cub" 105, de la Piper.—Cómo afectan los impuestos a las ganancias.—Estudio de los procedimientos de propulsión que convienen a los aviones de transporte para grandes distancias.—Efectos de la temperatura sobre materiales plásticos laminados.—Máquina de calcular que "hace volar" a los proyectos de aviones.—Diversos productos de aviación.—Los aviones de reacción no plantean un problema de ordenación del tráfico.—Tito se vuelve del Este a Occidente.—Secciones normales.—Cartas al director.

Revista Aérea Latinoamericana, abril de 1950.—La travesía del Canal de la Mancha.—Bonaré T. Sinalas.—Transporte carga aérea.—La cibernética y la aviación.—Aviones de turbinas norteamericanas.—Turborreactores norteamericanos.—Revista del equipo aéreo. Caravana Cessna.—Noticias aeronáuticas.—Nuevos métodos de producción.—Índice de anunciantes.

FRANCIA

Forces Aeriennes Francaises, número 44, mayo.—Empleo de la Aviación.—Influencia del entrenamiento de los pilotos para evitar accidentes.—Maestría aérea.—La enseñanza aérea moderna.—Estudios y documentos: Los aviones teledirigidos.—La organización Orage.—El Leduc OIO y su piloto.—Crónica.—Técnica aeronáutica.—Aviaciones extranjeras.—Aeronáutica militar (Francia).—Aviación comercial.—Bibliografía.—Libros recibidos.

Forces Aeriennes Francaises, número 45, junio 1950.—Batalla para los Estrechos.—El heroico sacrificio del Capitán Estienne.—Estrategia para dos mundos atómicos.—Piedad para los nómadas.—Información sobre los carros de combate.—Correspondencia.—Crónicas.—Técnica Aeronáutica.—Aviación en el extranjero.—Aeronáutica militar en Francia.—Aviación comercial.—Bibliografía.

L'Air, núm. 639, mayo de 1950.—La Aviación en la Unión francesa.—Al servicio de la paz.—La Aviación en el África Ecuatorial francesa.—Djibouti, encrucijada aérea.—Noticias técnicas.—Noticias comerciales.—La vida de los Clubs.—Página del modelista.

L'Air, núm. 640, junio 1950.—El plan quinquenal aeronáutico.—El Salón de Bruselas.—Visita a la S. N. C. A. S. O. La Escuela Farman.—Novedades comerciales.—La vida de los Clubs.—La página de modelismo.

Les Ailes, núm. 1.269, 27 de mayo de 1950.—Política aérea.—Editorial.—Saber lo que se ha visto.—Vida aérea. Una lección ya olvidada: Los incendios de Landes.—Diez mil kilómetros en

"Norecrin" con Mgr. Mercier, Obispo del Sáhara.—A Guyancourt, base de la S. N. C. A. N.—Técnica.—M. Handley Page ha dicho que las grandes pistas están ruinosas, no se deben de imponer.—El avión experimental Hawker P-1052.—Después de los "Principes", los "Duques".—Aviación militar.—El valor de la concentración aérea. ¿Qué será el interceptor estratosférico?—Aviación comercial.—Milán, a dos horas de París.—Aviación ligera.—La "Copa de las Alas".—El Aero Club de Marruecos se aproxima.—Vuelo a vela.—Los planeadores que se estrenan en Checoslovaquia.—Modelos reducidos.

Les Ailes, núm. 1.270, 3 de junio de 1950.—Política aérea.—Editorial.—No nos hagamos ilusiones.—Cuando el director técnico Mr. Mazer habla del famoso plan quinquenal.—Vida aérea.—La radio y el avión han salvado a un niño.—El "rally del A. N. O. R. A. A." en Marruecos ha resultado un brillante éxito.—De Bernardi, vencedor de la Vuelta de Sicilia.—Diez mil kilómetros en "Norecrin" con Mgr. Mercier, obispo del Sáhara.—Técnica.—El "American Helicopter" XA-5.—El planeador Cible Chance-Vought.—Aviación militar.—Los tres casos de empleo del porta-aviones.—Aviación comercial.—El avión auxiliar del paquebot.—Hay todavía aviones que se pierden.—Aviación ligera.—Saint-Yan y su espíritu.—La Copa de las Alas.—Modelos reducidos.—Los resultados de "Paris-Normandía".

Les Ailes, núm. 1.271, 10 de junio de 1950.—Editorial.—Defender Francia con 300 aviones?—Vida aérea.—Con motivo de una de sus misiones fotográficas, yo he volado con Roger Henrard. Un héroe nada más.—Homenaje al Jeje de "Cigognes".—La carrera del General Brocard.—Diez mil kilómetros en "Norecrin" con Mgr. Mercier, obispo del Sáhara.—Aviación militar.—El porta-aviones en los mares estrechos.—Aviación comercial.—De París a Nueva York en 13 horas 49 minutos.—Técnica.—El "Convair" XP-5-Y-1, de 60 toneladas.—Aviones con hélices para las velocidades sónicas?—Aviación ligera.—El "Aigle 777", de Roger Druine ha volado 4.000 kilómetros en dos meses. Saint-Yan y su método.—La Copa de las "Alas".—Vuelo a vela.—Sevillano cubre 395 kilómetros en biplaza con meta fija.—Henri Lambert ha ganado la Copa Siretta 1949-1950.—Modelos reducidos.—El segundo concurso de Maquetas Históricas.—Después de Rouen: Alrededor de la pista.

Science et Vie, núm. 393, junio de 1950.—Las grandes pistas del Sáhara francés.—El cáncer, cada día más conocido.—Una verdadera cámara fotográfica, pero submarina.—El automóvil a turbina.—Un túnel debajo de un brazo de mar.—Al lado de la ciencia.—Transmisión por hilo y sin hilo de partes meteorológicas.—Protegido el grano germina mejor.—Amiens va a tener un rascacielos de 100 metros.—Con los hornos electrónicos se cuece velozmente.—Inventos prácticos.—Un mes de actualidad científica.—El pilotaje por palanca única y su aplicación al vuelo sin visibilidad.—Libros.—La radiografía de arte.

INGLATERRA

Flight, núm. 2.160, 18 de mayo de 1950.—Pasado, presente y futuro de los aviones ligeros.—Elección de pilotos.—De aquí y allá.—Velocidad, seguridad

y economía.—Shackleton.—El Viscount en el continente.—La Percival P 56.—Noticias de Aviación civil.—Libro de notas americano.—Inglaterra consigue el record de los 1.000 kilómetros.—Correspondencia.—Aviación militar.

Flight, núm. 2.161, 25 de mayo de 1950.—El Attacker y el Valetta en viaje de propaganda.—De aquí y de allá.—Novedades de la semana.—Una nueva ruta del Imperio?—El Fayrey Junior.—Fotos de la Garden Party celebrada en White Waltham.—Día festivo en el aeropuerto.—Lanzando el piloto.—Noticias de Aviación civil.—Acerca de la ignición.—Correspondencia.

Flight, núm. 2.162, de 1 junio 1950. Amigos de Australia.—De aquí y de allá.—Conservación y rendimiento.—Noticias de vuelo sin motor.—Pruebas de freno en avión.—El avión en las granjas.—El Westland Wyren TF-2, caza de asalto.—¿Desaparecerán los dirigibles?—Lo que cuesta la Aviación.—Correspondencia y Aviación militar.

Flight, núm. 2.163, de 8 junio 1950. Fomentando la industria canadiense.—De aquí y de allá.—Noticias de la semana.—Servicios entre la costa de las islas panameñas.—Más pistones.—Acciones contra los guerrilleros malayos. Guerra aérea de montaña.—Lo que cuesta la Aviación.—Noticias de Aviación civil.—Fin de semana en White Waltham.—Correspondencia y Aviación militar.

The Aeroplane, núm. 2.031, de 12 mayo 1950.—La emisión meteorológica de AIRMET, suspendida.—Cosas de actualidad.—En busca de mayor autonomía.—Las armas combatientes.—Vuelos más seguros y aeropuertos más baratos.—Acontecimientos navales.—Acerca de la ignición.—Transporte aéreo.—Cuestiones de transporte aéreo.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.032, de 19 mayo 1950.—Una canción al avión.—Cosas de actualidad.—La Garden-Party de la R. A. S.—Las armas combatientes.—Reunión tripartita en Cambridge. Volando el Prince.—El futuro de los aparatos ligeros.—Una reunión amistosa anglofrancesa.—Transporte aéreo.—Cuestiones de transporte aéreo.—Aviación de turismo.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.033, de 26 mayo 1950.—Pasado, presente y futuro de los bombarderos.—Cosas de actualidad.—Las armas combatientes.—Algunos aspectos de los presupuestos de aviación. Garden-Party de aviación en White Watham.—Tres aviones pilotados por mujeres.—Ingeniería aeronáutica.—Dos nuevos aparatos, La Percival P-56 y el DH. Heron.—Vuelo de pájaro.—Transporte aéreo.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.034, de 2 junio 1950.—Útiles para la tarea.—Cosas de actualidad.—La gloriosa libertad del cielo.—Las armas combatientes.—Primer plano de actualidad.—El Comet en el Este de África.—Cómo trabaja el Link Trainer.—El "Vampire" en los cielos.—Transporte aéreo.—Correspondencia.

The Aeroplane, núm. 2.035, de 9 junio 1950.—La Unión Occidental y la defensa aérea.—Cosas de actualidad.—Las armas combatientes.—Primer plano de actualidad.—Exhibiciones británicas en Bruselas.—Equipos europeos de las Fuerzas británicas.—Transporte aéreo.—Cuestiones de transporte aéreo.—Correspondencia.

ITALIA

Alata, núm. 4, abril de 1950.—El porvenir del gran tráfico aéreo.—El problema del alargamiento.—Un italoamericano sobre el mercado aeronáutico.—Sardagna: En el cielo, guerra a la malaria.—Comet y Viscount a Roma.—Nota sobre el abastecimiento integral.—¿Tendremos el biplano supersónico?—El Breda-Pittoni 47k.—Variedad aérea en la feria de Milán.—El Convair-Liner.—¿Quién vencerá la séptima semana aérea?—El control del aeropuerto.

L'Ala, núm. 8, 30 de abril 1950.—Últimas noticias de Italia y del Extranjero.—Validez de los títulos de pilotos en el extranjero.—Discurso de Charles Lindbergh.—He aquí los discos volantes.—Gente del aire.—Un nuevo "Canguro" en servicio.—Segunda vuelta aérea internacional de Sicilia.—La evolución del motor de aviación de gran potencia.—Noticario.—Enciclopedia técnica: Aeromodelismo.—La segunda Coppa Tevere.—La rúbrica del alumno aeromodelista.—Vida de los Grupos.—El motomodelo Ventura.—Noticias y crónicas.

L'Ala, núm. 9, 15 mayo de 1950.—Últimas noticias de Italia y del Extranjero.—Esfemérides aeronáuticas.—¿La Aviación civil hacia la autonomía?—Aviones, globos, dirigibles y sellos de correo.—La XXVIII de Milán y la Aeronáutica.—El Aero Club Apuano.—Noticario aeroterrestre.—Un reconocimiento.—Aviación Civil en Inglaterra.—Cruce aéreo de los cadetes sucesos.—Noticario.—Seguridad para el que vuela.—Aeromodelismo.—Veleo Rondine II.—La firma del alumno aeromodelista.—Vida de los grupos.—La página del constructor.—Noticias y crónicas.

Rivista Aeronautica, núm. 4, abril.—La reglamentación italiana de la navegación aérea en el cuadro actual del Derecho Intrenacional Aeronáutico.—Actualidad de la teoría de Deuhet.—Carta de Alemania.—Los peligros de la paz para Europa.—Navegación aérea polar.—Entre los lectores y nosotros.—Mando.—Aeronáutica Militar.—Documental.—Aviación civil.—Biblioteca.—Asociación cultural aeronáutica.

PERU

Aviación, diciembre de 1949.—Editorial: Labor de la Academia de Guerra Aérea.—Sucesos del C. A. P.—Fué clausurado el año académico en el E. S. O. A.—Clausura del segundo curso táctico en la A. G. A.—Nuestras águilas caídas.—Aeronáutica profesional: Base aérea norteamericana de Randolph Field.—Transporte de tropas. La Fuerza Aérea expedicionaria aliada.—El arte de la guerra como asignatura académica.—Aeromodelismo.—Análisis de la habilidad mental.—El futuro del acorazado.—Bujías A-C para aviones.—Hidráulica en aviones.—Sistema de control del turbo supercargador.—Algunas consideraciones sobre cocaísmo.—Principios de los carburadores para Aviación.—Un ejemplo práctico de pronóstico meteorológico.—Diversos: Manual técnico del Mecánico de autos.—Generación de las Radioondas.—Hélices hidromáticas.—Misceláneas aeronáuticas.—22 años de la llegada de los franceses.—La educación de la voluntad.—Código de Justicia Militar.—Bibliografía.