

AICARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL



El Presidente del Consejo de Ministros, General Primo de Rivera, momentos antes de emprender su viaje aéreo Madrid-Sevilla



MADRID

*

*

Febrero 1928

*

*

Número 2

PRECIO: 2,50 ptas.

Ayuntamiento de Madrid

ÍCARO

REVISTA MENSUAL DE AERONÁUTICA

Redacción y Administración: **Pí y Margall, núm. 18. - MADRID**

SUSCRIPCIÓN:

EN ESPAÑA. — Un año: **30** pesetas. || EXTRANJERO. — Un año: **50** pesetas.
NÚMERO SUELTO: **2,50** pesetas.

TARIFA DE PUBLICIDAD

TAMAÑO DEL ANUNCIO	Una publicación — Pesetas	Tres publicaciones — Pesetas	Seis publicaciones — Pesetas	Doce publicaciones — Pesetas
$\frac{1}{16}$ página	35	99	186	336
$\frac{1}{4}$ ídem	110	315	600	1.080
$\frac{1}{2}$ ídem	200	570	1.140	1.920
1 ídem.	350	1.000	1.890	3.480

NOTA. — Los anuncios en el **ÍNDICE DE LA INDUSTRIA Y PROVEEDORES DE LAS AERONÁUTICAS MILITAR, NAVAL Y CIVIL** tienen los precios siguientes: **100** pesetas el anuncio anual, aumentando únicamente en **30** pesetas cada línea más que nos contrate la misma industria o proveedor. En estos precios está incluida la suscripción de la Revista.

JORGE LORING

Antonio Maura, núm. 18

— MADRID —

FABRICA DE AVIONES

Actualmente en construcción una serie de 100
aviones de reconocimiento para la Aeronáutica
Militar Española.

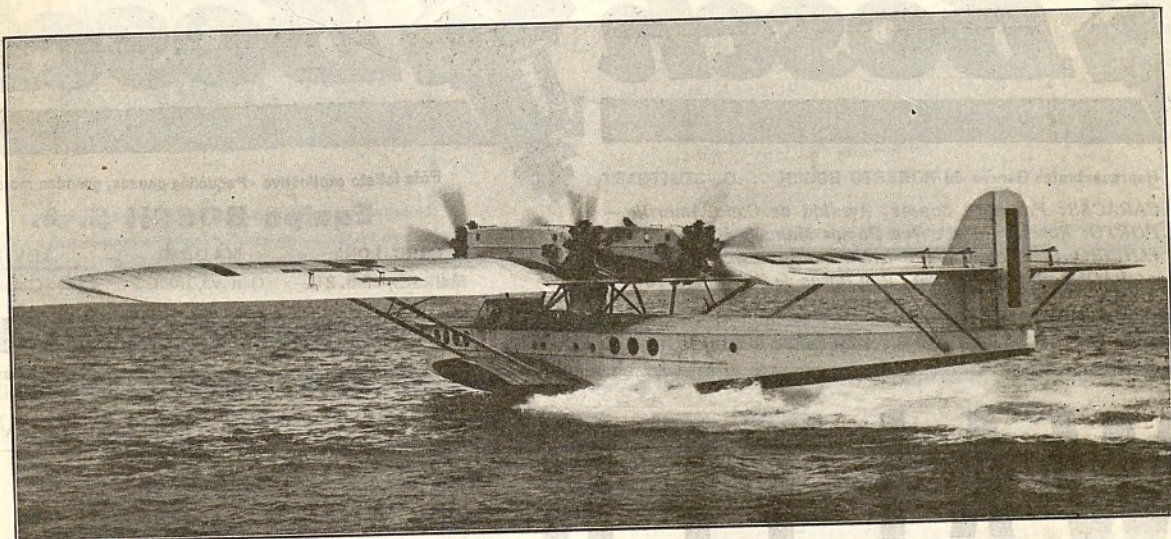
CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, (S. A.)

MADRID

Arlabán, número 7

Talleres:

Getafe y Cádiz

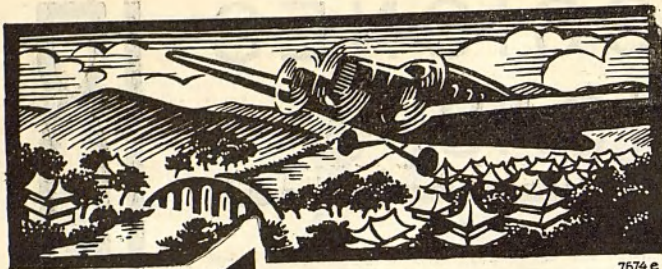


LICENCIAS:
DORNIER - BREGUET

Fundición de aluminio

Construcción de aviones de
gran reconocimiento, en serie.

⌘ ⌘ Hidroaviones ⌘ ⌘



7674 e

A Pekin

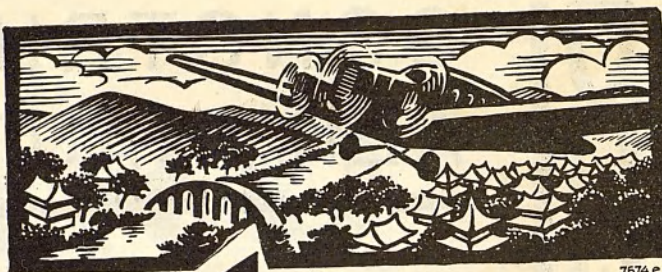
Ida e volta desde Berlim voou no verao de 1926 um Super-aviao sem nenhum acidente. Este afamado vôo foi conseguido com magnetos BOSCH e velas BOSCH. Nenhum veículo motriz, e o seu também, terá irregularidades de alumagem, se tiver velas BOSCH. Por isso exige sempre as velas



Bosch

7674 e

Representantes Geraes de ROBERTO BOSCH - G., STUTTGART
CARACAS: Francisco Sapéne, Avenida de Caño Amarillo.—
PORTO: Roberto Cudell, Rua Passos Manuel, 41-1.—RIO DE
JANEIRO: Steinberg & Cia, Avenida Rio Branco, 31 y 33.—SAO
PAULO: Steinberg & Cia., Rua Barao de Itapeninga, 16



7674 e

Berlín-Pequín y regreso

Este es el famoso raid al Extremo Oriente que en el verano de 19 6 ejecutó sin la menor panne un gran aeroplano alemán equipado con bujías BOSCH. En ningún vehículo a motor ni en su coche tendrán que lamentarse irregularidades de funcionamiento si llevan montadas las bujías BOSCH. Por consiguiente, pida Vd. siempre las bujías



Bosch

7674 e

Pida folleto explicativo «Pequeñas causas, grandes molestias»

Equipo BOSCH S. A.

BARCELONA	MADRID	SEVILLA
Mallorca, núm. 231	Génova, núm. 3	Paseo Colón, 4, dup.

WALTER

MOTORES DE AVIACION,
FIJOS, REFRIGERADOS
POR AIRE

60, 85, 120, 240, 50 CV., y
motores refrigerados por agua.

3 records mundiales

ganador concurso internacional ORLY (Francia)

ganador concurso internacional COPA D'ITALIA

pídanse folletos

correspondencia en castellano

PRAGA - Jinonice XVII
Checoslovaquia

MARABINI-AVIATION

9, AVENUE DE SUFFREN

PARÍS (7^e)



TODO PARA LA AVIACIÓN

Materiales: Tubos, bulones, cables, tensores, telas de hilo, colas barnices, etc.

Equipo eléctrico: Cables, generadores, faros, etc.

T. S. H.: Estaciones emisoras y receptoras, goniómetros, accesorios, etc.

Fotografía aérea: Cámaras fotográficas, aparatos de laboratorio, de restitución, ametralladoras cinematográficas, placas, papeles fotográficos, productos químicos, cajas, etc.

Armamento: Torretas, lanzabombas, pistolas, etc.

Equipo de tripulación: Pasamontañas, trajes, caretas, etc.

Equipo de motor: Bombas, toda clase de llaves, magnetos, aparatos de puesta en marcha, radiadores, silenciosos, etc.

Aparatos de a bordo: De navegación, de pilotaje, de observación, etc.

Material de aeropuertos: Alumbrado, reflectores, máquinas registradoras, utilaje, camiones de laboratorio, etc.

SCINTILLA

LA MAGNETO

de los records mundiales de distancia y de los vuelos trasatlánticos y traspacíficos

*Lindbergh, Chamberlin, Byrd, Gallarza, De Pinedo, Costes, Le Brix,
Maitland, Brock y Schlee.*

BROWN BOVERI.—Madrid, Gran Vía, 21

AERO

Gran Fábrica de Aviones

Aviones de bombardeo, de combate, reconocimiento, pasajeros y de escuela.

Fabricación en grandes series.

PRAGA

Visocany

CHECOESLOVAQUIA

Ayuntamiento de Madrid

ALCARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL



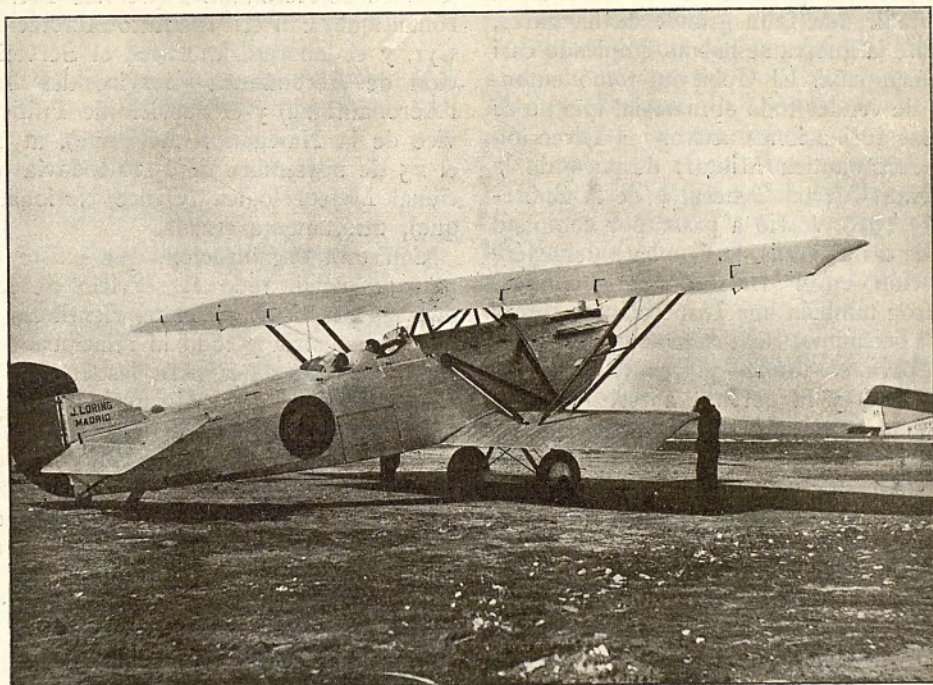
DIRECTOR: **FRANCISCO SAVANAY**

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: **PI y MARGALL, 18. - MADRID**

Madrid

Febrero 1928

Núm. 2



El avión de gran reconocimiento R. III, construido, en grandes series, para la Aeronáutica Militar Española en la fábrica JORGEN LORING, Carabanchel Alto (Madrid)

POTENCIAS AÉREAS MUNDIALES

Francia (continuación)

La desmovilización del Ejército francés acarreo, en primer lugar, una interrupción en el desarrollo de la Aeronáutica. Por la disolución de todos los Centros de Administración y Mando creados durante la guerra y la terminación de los trabajos de armamento, las últimas experiencias no pudieron ser aprovechadas; por haber cesado la mayoría del personal técnico, faltó el personal para cuidar el material; a esto hubo que añadir una falta grande de hangares, puesto que durante la guerra se habían empleado casi sólo tiendas de campaña. El Gobierno tomó entonces la resolución de vender todo el material que no se necesitaba para las formaciones activas; la Dirección Superior de la Aeronáutica Militar, después de la disolución del Gran Cuartel General y de la Subsecretaría en el año 1919, volvió a pasar por completo a la "Dirección de las Fuerzas de Combate del Ejército" (12.^a Dirección) en el Ministerio de la Guerra, al cual se agregaron también una Inspección Aerotécnica (Inspection Technique de l'Aéronautique), una Oficina especial para el Tráfico Aéreo (Service de l'Aéronautique Civile) y la defensa aérea. Además, existían todavía centros aéreos en los Ministerios de Marina, Colonial y de Trabajo, trabajando independientemente uno de otro. Para remediar, por lo menos parcialmente, esta división, se creó el 9 de junio de 1919, en el Ministerio de la Guerra, además de la 12.^a Dirección, el "Organ de Coordination Générale de l'Aéronautique", con la misión de tratar uniformemente todas las cuestiones técnicas y de organización para toda la Aeronáutica.

La desmovilización de las fuerzas aéreas se efectuó el 1.^o de enero de 1920 con la formación de:

- Tres regimientos de caza (números 1, 2 y 3).
- Dos regimientos de bombardeo diurno (números 11 y 12).
- Dos regimientos de bombardeo nocturno (números 21 y 22).
- Cinco regimientos de observación (números 31, 32, 33, 34 y 35).
- Dos regimientos de aerostación (números 1 y 2).
- Cinco regimientos de defensa aérea (números 401 a 405).
- Un regimiento aéreo (número 36) en Argel y Túnez.
- Un regimiento aéreo (número 37) en Marruecos.
- Ocho escuadrillas en el Ejército de Levante (Siria); y
- Una escuadrilla en Constantinopla.

En total, 126 escuadrillas (62 escuadrillas de caza y 64 de observación); en números redondos, 1.200 aviones de primera línea y una reserva de 600 a 700 aviones aproximadamente, una fuerza que no conservó ni aproximadamente ninguna de las potencias que habían estado en guerra, después del final de la misma.

Francia había comenzado con esta organización, como primer Estado, con una agrupación por regi-

miento de sus fuerzas aéreas de combate. La división aérea de Metz se mantuvo como fuerza de combate con dos regimientos de caza, dos de bombardeo diurno y dos de bombardeo nocturno.

En 20 de junio de 1920, el órgano de coordinación general de la Aeronáutica, anteriormente mencionado, se transformó en una Subsecretaría para Aeronáutica y Tráfico Aéreo (Sous-Secrétariat d'Etat de l'Aéronautique et des Transports Aériens) y agregada al Ministerio de Fomento. El órgano de coordinación general de la Aeronáutica pasó a este nuevo centro, con todas sus dependencias: el Servicio Técnico de Aeronáutica (Service Technique de l'Aéronautique) con el "Instituto Aerotécnico" en Saint-Cyr, y el laboratorio Eiffel, el Servicio de Fabricación de Aeronáutica (Service des Fabrications de l'Aéronautique) y el Servicio de Tráfico Aéreo (Service de la Navigation Aérienne), al cual se añadió el 25 de noviembre de 1920 todavía la Oficina Nacional Meteorológica (Office National Météorologique), nuevamente creada.

Con esta organización, que existe todavía en su parte esencial, todo el servicio de investigación y pruebas prácticas, así como científicas, las relaciones con la industria y todo lo relacionado con la adquisición de materiales para las fuerzas aéreas, había sido trasladado del Ministerio de la Guerra a un Ministerio civil, pero una Dirección Unitaria de toda la Aeronáutica no se consiguió con esta Subsecretaría y tampoco con el Órgano de Coordinación General de la Aeronáutica anterior, puesto que se mantuvieron como antes los Centros de Servicios Aéreos en los distintos Ministerios.

Por este motivo, se proyectó entonces la creación de un "Consejo Aéreo Superior", que debía componerse de representantes de todos los Ministerios y garantizar la uniformidad y la estrecha relación necesaria de todas las dependencias. La ley para la creación de este órgano no se aprobó antes del 1.^o de julio de 1921, con la formación de una *sección aérea* en el Consejo Superior de la Defensa del País.

En el año 1920, se concentraron además las Administraciones de Almacenes y Depósitos, hasta ahora todavía independientes, bajo la "Direction Générale du Ravitaillement en Matériel d'Aviation", que se agregó a la Dirección de las Fuerzas Aéreas de Combate del Ejército.

Para asegurar el reemplazo de los aviadores militares, la Subsecretaría, en combinación con el Ministerio de la Guerra, creó las tan nombradas Bolsas de Pilotaje (Bourses de Pilotage). Esta Institución tiene por misión instruir, a costa del Estado, en escuelas de aviación civiles, y aproximadamente un año antes de su ingreso en filas, a los jóvenes afectos al servicio militar que quisieran servir en Aviación.

En el curso de agosto de 1920, se inició el servicio en esta clase de escuelas con 195 alumnos. En la misma forma se utilizaron para el reemplazo de mecánicos cinco escuelas de mecánicos civiles, para la instrucción de jóvenes, a las que asistieron, en los años 1920 y 1921, 210 alumnos.

En el año 1921 se creó la "Sección Aérea" en el "Consejo Superior de la Defensa del País" (véase

anteriormente), la formación de la Inspección General de la Aeronáutica Militar (Inspection Générale de l'Aeronautique Militaire), además de la Dirección de la Aeronáutica Militar (8 febrero 1921) y la concentración para tres brigadas aéreas de los regimientos de observación, de aerostación y defensa aérea (1.º noviembre 1921). En el mismo año se formó un programa de armamento aéreo, según el cual debe llegarse en 1929 a las fuerzas siguientes:

a) Aviación de combate:

Dos divisiones aéreas, cada una para:

Dos regimientos de caza de 10 escuadrillas cada uno: 40 escuadrillas.

Dos regimientos de bombardeo diurno de 12 escuadrillas cada uno: 48 escuadrillas.

Una brigada de bombardeo nocturno, compuesta de dos regimientos de bombardeo nocturno de ocho escuadrillas cada uno: 16 escuadrillas.

Un regimiento de caza: 16 escuadrillas.

Cinco grupos de caza de cuatro escuadrillas cada uno, como aviones de combate para regimientos de observación: 20 escuadrillas.

Suma: 140 escuadrillas.

b) Aviación de observación:

Cinco regimientos de observación. Suma: 54 escuadrillas.

c) Unidades de aviación (fuera de Francia):

Un regimiento aéreo en Marruecos, con 10 escuadrillas.

Un regimiento aéreo en Argel, con seis escuadrillas.

Un regimiento aéreo en el Ejército de Levante, con ocho escuadrillas.

Un grupo aéreo en Túnez, con dos escuadrillas.

Suma: 26 escuadrillas.

En total: 220 escuadrillas.

Suponiendo un grupo de 10 aviones para cada escuadrilla, hubiera resultado una fuerza de 2.200 aviones de primera línea. Este programa se redujo algo en el año 1923 (a 208 escuadrillas), pero su realización no se ha empezado hasta hoy, por motivos financieros.

El 15 de enero de 1922, las fuerzas aéreas de combate llegaron a ser un *arma independiente*. Al mismo tiempo, las unidades de defensa aérea pasaron de la Dirección de la Aeronáutica Militar a la Dirección de la Artillería, en sentido técnico y técnico-administrativo, pero no respecto a su empleo y utilización.

En el año 1923 se efectuó la transformación del 36.º regimiento aéreo (Argel y Túnez) en cuatro "grupos aéreos del África del Norte", compuesto cada uno de dos escuadrillas y un parque, y se creó un nuevo grupo de reconocimiento en Francia (36.º grupo aéreo). La escuadrilla de Constantinopla entró nuevamente, después de la disolución de la tropa de ocupación, en la unidad de su país. De las ocho escuadrillas en el Ejército de Levante, se formó el 31 de octubre de 1923 el regimiento aéreo número 39.

Con relación al año 1920, las fuerzas aéreas de combate habían experimentado un aumento de seis escuadrillas.

El próximo año (1924), se efectuó una serie de cambios de organización fundamentales y la formación definitiva del Arma Aérea en su forma actual. El 1.º de enero se efectuó la transformación de

cuatro regimientos de reconocimiento para "regimientos mixtos" (es decir, regimientos con escuadrillas de reconocimiento y caza). Con este fin se disolvió el primer regimiento aéreo Diedenhofen como tal y se distribuyeron las escuadrillas de los monoplazas de caza por grupos, en los regimientos de reconocimiento existentes. En Diedenhofen se formó un nuevo regimiento aéreo mixto número 38. Simultáneamente se realizó la formación del Estado Mayor de una segunda división aérea (París) y otros tres Estados de brigada más (Le Bourget, Tours y el Ejército de Rheinarmee). La primera División se reorganizó también, y se transformaron ambas divisiones aéreas de tal modo, que ya no eran únicamente unidades de caza, sino más bien unidades de entrenamiento de una composición, que corresponde a las fuerzas aéreas de combate de un Ejército movilizadas (unidades de caza, de bombardeo, de reconocimiento, aerostación y defensa aérea mixtos).

Tras de lograr al final del año 1924 una reorganización de los Centros Superiores Aéreos de la Marina (Decreto de 4 noviembre 1924), siguió en el año 1925 la presentación de un vasto programa de armamento aéreo para el siguiente desarrollo y la formación futura de las Fuerzas Aéreas de Combate de la Marina. Debe contarse, por tanto, con que las Fuerzas Aéreas de Combate de la Marina, hasta ahora muy descuidadas, experimentaron un aumento importante.

Además de la transformación de la Subsecretaría para Aeronáutica y Navegación Aérea en una "Inspección General para la Aeronáutica", agregándose al Ministerio de Trabajo, y que se había efectuado el 5 de julio de 1926, los últimos dos años no había experimentado cambios esenciales, ni en cuanto a su organización ni respecto a la potencia de las Fuerzas Aéreas de Combate.

Del desarrollo del tráfico aéreo que en Francia empezó a raíz de la terminación de la guerra mundial, con la ayuda del Estado, y que desde entonces se amplió constantemente, se tratará con más detalle en la segunda parte.

SEGUNDA PARTE

El estado actual de la Aeronáutica

I. La organización de los Centros Aéreos Superiores.

II. La organización de las Fuerzas Aéreas de Combate.

III. La organización de la Aeronáutica Civil.

IV. La organización de la Industria Aeronáutica.

I.—La organización de los Centros Aéreos Superiores

Francia pertenece a los Estados sin dirección aérea central, y es, por tanto, además de los Estados Unidos de América, la única potencia aérea grande en que existe todavía un sistema de Administración descentralizado para la Aeronáutica. Actualmente no son en número inferior a cuatro los departamentos distintos del Estado que se reparten el trabajo de las cuestiones aéreas técnicas y de organización, a saber: la "Inspección General para la Aeronáutica", que está agregada al Ministerio del Trabajo, el Ministerio de la Guerra y el Ministerio de las Colonias. Para

finés exclusivamente militares, existe, sin embargo, en la Sección Aérea del Consejo Superior para la Defensa del País, un Órgano que concentra todos los intereses.

LA INSPECCIÓN GENERAL PARA LA AERONÁUTICA

La Inspección General para la Aeronáutica (Inspection Générale des Construction Aéronautiques), que está agregada al Ministerio del Trabajo, existe bajo tal denominación únicamente desde que el Gabinete Poincaré se hizo cargo del Gobierno (julio 1926). Hasta entonces existió agregada al Ministerio del Trabajo una "Subsecretaría para Aeronáutica y Tráfico Aéreo" (Sous-Secrétariat de l'Aéronautique et des Transports Aériennes), que se creó en el año 1920 y que se había ya disuelto una vez desde abril a junio de 1924 (durante el Gabinete Herriot, de tan corta vida). El 5 de julio de 1926, y junto con otras Subsecretarías, se anuló, o mejor dicho, se transformó en la "Inspección General". La Subsecretaría, desempeñada por Laurent Eynac hasta entonces, y que ocupaba este puesto desde hacía diez años, cesó en su cargo. En su lugar, el director anterior de la Oficina Aérea Técnica en la Subsecretaría se encargó de la dirección de la nueva Inspección General para la Aeronáutica.

Respecto a la organización futura de este Centro, sólo se sabe, hasta hoy, que, por motivos de economía, algunos departamentos de la anterior Subsecretaría se fusionarán.

Puesto que la Subsecretaría conservó su antigua composición y, por consiguiente, su esfera de acción ha quedado también la misma. Para este artículo, tomamos como base la organización y actividad de la Subsecretaría hasta hoy.

Las actividades son las siguientes:

1. Todos los ensayos e investigaciones en el ramo de la técnica aérea (Oficina Técnica Aérea).
2. La fabricación de todo el material aéreo para los Ministerios Colonial, de la Marina y Guerra, y el suministro a los mismos (Oficina de Suministros Aéreos). Mediante la distribución de los pedidos a la industria, desde un solo Centro quiere mantenerse la vitalidad de toda la industria aérea y excluirse la competencia ilegal.
3. La Aeronáutica Civil (Centro del Tráfico Aéreo).
4. El servicio meteorológico (Oficina Meteorológica Nacional). Para estos trabajos, la Inspección General dispone, además de la Administración Central, de cuatro Órganos, o sea:
 - a) Servicio Técnico de Aeronáutica (Service Technique de l'Aéronautique. S. T. Aé.).
 - b) Servicio de Construcciones Aéreas (Service des Fabrications de l'Aéronautique. S. F. Aé.).
 - c) El Servicio de la Navegación Aérea (Service de la Navigation Aérienne. S. N. Aé.).
 - d) La Oficina Meteorológica Nacional (Office National de Météorologie. O. N. M.).

El "Servicio Técnico de Aeronáutica" se ocupa del estudio de todas las cuestiones técnicas en el ramo de la Aeronáutica (aviones, hidroaviones, globos, dirigibles, motores, equipos de a bordo, armamento etc.), llevando a cabo los ensayos necesarios. Para realizar esta labor se divide en un departamento de estudios y en otro de ensayos. El "Servicio Técnico

Aéreo" prepara todos los tipos que han de ser desarrollados o contruados para las Fuerzas Aéreas de Combate Coloniales de la Marina o del Ejército, y por los Centros Aeronáuticos Científicos de Francia.

El "Servicio de Construcciones Aéreas" está encargado de la concesión de los pedidos y suministros de toda clase de material aéreo (aviones, hidroaviones, motores, equipos de a bordo, armamento, instalaciones eléctricas, medios de información, material fotográfico, hangares, tiendas de campaña, etcétera) a la industria nacional; además, la inspección de las construcciones, la recepción del material y la expedición. También prepara la movilización industrial aérea, fijando determinadas fábricas para la fabricación en serie de un tipo de avión determinado.

El "Servicio de la Navegación Aérea" se ocupa del transporte aéreo y de todas las cuestiones en relación con él, como son la organización del Tráfico Aéreo, organización terrestre, red radiotelegráfica, subvenciones a Compañías de Transporte Aéreo, examen de pilotos observadores y mecánicos, etc. Además, administra todos los aerodromos de Francia, Córcega y África del Norte.

La "Oficina Meteorológica Nacional" tiene, en primer lugar, la misión de redactar y publicar todas las noticias meteorológicas necesarias para la Aeronáutica. Dispone para este fin de varios observatorios y numerosas estaciones meteorológicas, que están distribuidas en todo el país y están en comunicación constante con las estaciones meteorológicas extranjeras. En una sección científica se hacen investigaciones en el campo de la meteorología.

A la "Inspección General para la Aeronáutica" ayudan, además de estos Órganos, todavía varias Comisiones Consultivas, entre las cuales es digna de mención la Comisión de Unificación de la Aeronáutica (Commission d'Unification de l'Aéronautique), que se creó recientemente.

Después de las últimas publicaciones en la Prensa francesa, se tiene la intención de fusionar primeramente el Servicio Técnico de Aeronáutica con el Servicio de Construcción de Aeronáutica en un centro "Aerotécnico" y "Aeroindustrial".

El personal de la Administración Central de la Inspección General y de los cuatro Centros agregados, se compone en parte de militares y en parte de individuos civiles. En el año 1926 estaban ocupados unos 2.656 empleados, oficiales, clases, tropa, dependientes y obreros. Todo el Centro es en su gestión puramente militar y representa, en realidad, algo así como un Estado Mayor Aerotécnico.

La ventaja principal de la Inspección General está en que, no obstante la demás subdivisión de la Aeronáutica en Francia, está dirigida uniformemente, por lo menos la parte técnica, lo que asegura una cierta constancia en las exigencias técnicas y simplifica las relaciones de la industria aeronáutica con su cliente principal, el Estado.

EL ÓRGANO AÉREO SUPERIOR DEL MINISTERIO DE LA GUERRA

Las Fuerzas Aéreas de Combate del Ejército están organizadas como *Arma independiente* del Ejército francés, y como tales están bajo las órdenes del Ministerio de la Guerra, como Órgano Superior de Mando y de Administración. (A las Fuerzas Aéreas de Combate del Ejército pertenecen las Unidades

Aéreas del Ejército en Francia en el territorio ocupado, en el África del Norte y en Ciella.) Desde el punto de vista técnico, el Ministerio de la Guerra da únicamente normas para los planes que se han de seguir y las condiciones y programas del armamento técnico; los detalles y ejecución de estas normas técnicas y programas de armamento son de la incumbencia de la "Inspección General para la Aeronáutica" (anteriormente descrita). El Ministerio de la Guerra dispone para los trabajos de Aeronáutica Militar de los organismos siguientes:

1. Una Dirección de Armas, que se denomina "Dirección de Aeronáutica Militar" (Direction de l'Aéronautique Militaire) o también 12.^a Dirección.

2. Una Inspección General de la Aeronáutica Militar (Inspection Générale de l'Aéronautique Militaire).

Estos dos órganos están, por su parte, en estrecha relación con el *Estado Mayor del Ejército*, que regula el empleo de las fuerzas, el alojamiento y reemplazo.

La *Dirección de la Artillería*, a quien pertenece el equipo de Artillería de la Tropa Aérea y de las Unidades de Defensa Aérea; y

La *Inspección General de Aeronáutica* en el Ministerio de Trabajo, como Órgano Técnico Superior.

LA DIRECCIÓN DE LA AERONÁUTICA MILITAR (12.^a DIRECCIÓN)

La Dirección de la Aeronáutica Militar se ocupa de todas las cuestiones de organización, entrenamiento y movilización.

El Estado Mayor de la Dirección se compone de un gabinete y cuatro oficinas; además, depende directamente de la Dirección, varios Centros y Dependencias independientes.

La agrupación y distribución del trabajo en la Dirección de Aeronáutica es la siguiente:

Gabinete del director (Gabinet du directeur).

Sección de Estudios y Secretaría.

Sección de Personal.

Sección de Organización, Entrenamiento y Movilización.

Primera oficina: Aerostación (Aérostation).

Segunda oficina: Material Aviación (Matériel de l'Aviation).

Tercera oficina: Economía y Administración (Budgets et Contentieux).

Cuarta oficina: Organización y Efectivos de Aviación (Organisation et Effectifs de l'Aviation).

Sección de Edificación (Section des Batiments et Terrains).

Órganos y Dependencias independientes bajo la Dirección de la Aeronáutica Militar.

1. La *Inspección del Material Técnico* y de las Instalaciones Técnicas de la Aeronáutica Militar (Inspection du Matériel Technique et des Installations Techniques de l'Aéronautique Militaire) tiene la misión de vigilar y procurar constantes mejoras del material técnico (aviones, equipos de a bordo, aparatos de navegación, equipo móvil), en la formación de la Aeronáutica Militar y el estado de todas las instalaciones técnicas (aerodromos, campos de tiro, edificios técnicos, centrales eléctricas, instalaciones de señales, instalaciones de seguridad, etc.). Además, está encargada del examen del personal aerotécnico y de la redacción de disposiciones para el empleo y la conservación del material técnico.

La Inspección, a cuyo frente está un inspector general, se divide en un Estado Mayor, una Sección para Material Técnico y otra para Organización e Instalaciones Terrestres.

2. La *Inspección de Ensayos Prácticos y Técnicos de la Aeronáutica Militar* (Inspection des Essais Pratiques et Techniques de l'Aéronautique Militaire) es a quien incumbe la dirección y vigilancia de los ensayos técnicos y prácticos de nuevos materiales de Aeronáutica, y la introducción de modificaciones en el material existente. Para este fin, debe estar constantemente en estrecha comunicación con las Dependencias Técnicas de la Inspección General, para la Aeronáutica en el Ministerio de Trabajo.

A la Inspección, que dispone de un Estado Mayor y tres Secciones, se han agregado dos Comisiones Especiales, o sea la "Comisión de Ensayos Prácticos de Aviación" (Commission d'Essais Pratiques d'Aviation), en Villacoublay, y la Comisión de Ensayos y de Experiencias Técnicas de Tiro y de Bombardeo Aéreo (Commission d'Essais et d'Expérience Technique de Tir et de Bombardement Aériens), en Cazaux.

Las dos Inspecciones anteriormente citadas se formaron el 1.^o de agosto de 1925, de la Inspección Técnica de la Aeronáutica Militar (Inspection Technique de l'Aéronautique Militaire), establecida en junio de 1919.

3. La *Dirección General del Abastecimiento de Material* (Direction Générale du Ravitaillement en Matériel d'Aviation. D. G. R. M. A.), cuya misión comprende:

El abastecimiento de las tropas de aviones y todo el demás material.

La organización en los almacenes de todos los elementos de reserva de material para casos de guerra.

La administración de los almacenes y depósitos.

La Dirección general de Abastecimiento de Material de Aviación dispone para el aprovisionamiento constante de las tropas y para el almacenaje del material de guerra, de una serie de instalaciones especiales, que están organizadas del modo siguiente:

El material suministrado por la industria va primeramente a uno de los cuatro depósitos especiales de aviación (entrepôts speciaux d'aviation-A. S. A.), donde o se almacena como material de reserva o se reexpide para el uso de la tropa. Cada uno de estos depósitos está dispuesto para la recepción de determinadas clases de materiales:

Depósito especial de aviación número 1, en Villacoublay, para aviones.

Depósito especial de aviación número 2, en Nanterre, para motores, repuestos y municiones.

Depósito especial de aviación número 3, en Saint-Cyr, para automóviles; y

Depósito especial de aviación número 4, en Dugny, para hangares y tiendas de campaña.

Para las necesidades constantes de la tropa, el material va desde el depósito especial de aviación, primeramente a los Almacenes Generales de Aviación (Magazins Généraux d'Aviation), que surten directamente, con material de todas clases, a las formaciones aéreas de su distrito. Los Depósitos Generales de Aviación se encuentran en:

Romilly-sur-Seine (número 1).

Longvic-les-Dijons (número 2).

Romorantin (número 3); y

Versailles-Mortemet (número 4).

El abastecimiento para las unidades aéreas en el Africa del Norte y Ciella, mediante las estaciones de tránsito marítimo de aeronáutica (stations de transit maritime aéronautique) en Marsella y Burdeos, se efectúa por medio del depósito general número 3.

4. El Depósito Central de Material de Aerostación Militar (Entrepot Central du Matériel d'Aérotation Militaire-E. C. M. A.) en Chalais-Meudon, es el que efectúa el abastecimiento de material técnico.

5. La Escuela de Aviación (de ella nos ocupamos con más detalle en el capítulo relativo a la Organización de las Fuerzas de Aeronáutica Militar).

6. *Servicio de la Meteorología Militar* (Service de la Météorologie Militaire), en París. Trabaja en relación más estrecha con la Oficina Meteorológica Nacional de la Inspección General para la Aeronáutica y dispone de una Compañía Meteorológica y un Parque en Saint-Cyr, y además de varias estaciones y puestos meteorológicos, que están distribuidos en la metrópoli y en las colonias.

La *Inspección General de Aeronáutica Militar* es una Inspección de Armas, agregada al Inspector general del Ejército.

Su misión es:

1. Tener al corriente constantemente de sus exigencias y sus progresos respecto al Estado Mayor del Ejército, al Ministerio y el Consejo Superior de Guerra.

2. Vigilar la uniformidad de la instrucción de las Armas en todas las Unidades Aéreas.

3. Organizar la Defensa Aérea.

Al frente de la Inspección General de las Fuerzas de Aeronáutica Militar se encuentra un oficial de la Escala y un general de división, que al mismo tiempo es miembro del Consejo Superior de Guerra. Dispone de un Estado Mayor y una Sección Especial para la Defensa Aérea.

EL ORGANO SUPERIOR AÉREO DEL MINISTERIO DE MARINA

Organización de los Organos Aéreos del Ministerio de Marina.

- A) Ministerio de Marina.
- B) Comisión de Estudios Prácticos de Aviación.
- C) Comisión de Estudios Prácticos de Aerostación.
- D) Central para la Aeronáutica de la Marina.
- E) Almirantazgo.
- F) División de Administración y Técnica.
- G) División Militar.
- H) Quinta Oficina: Personal.
- I) Sexta Oficina: Técnica.
- J) Séptima Oficina: Administración.
- K) Octava Oficina: Organización terrestre.
- L) Primera Oficina: Organización.
- M) Tercera Oficina: Operaciones.
- N) Cuarta Oficina: Estación Aérea y Abastecimiento.

La Dirección y la Administración de las Fuerzas Aéreas de Combate de la Marina, que, opuestamente a las del Ejército, no están organizadas como Arma independiente, se encuentra en el Ministerio de Marina, que dispone en el Servicio Central de Aeronáutica Naval (Service Central de l'Aéronautique Maritime), reformado en el año 1924, de una Dependencia

Aérea propia, a la cual se ha agregado una División Técnica y Administrativa (Division Technique et Administrative). Además, existe una Sección Aérea especial en el Almirantazgo, o sea la División Militar (Division Militaire), que se ocupa de todas las cuestiones puramente militares en el terreno de la Aeronáutica Naval, es decir, de la Organización Militar, de la Instrucción, de la movilización, etc. La División Militar se compone de las tres Oficinas siguientes:

Primera Oficina: *Organización*. (Organización general, fuerzas, cuestiones de equipo y armamento, movilización personal y material, Defensa aérea).

Segunda oficina: *Preparación*. (Empleo, instrucción y entrenamiento.)

Cuarta Oficina: *Instrucción Aérea y Abastecimiento*. (Establecimiento e instalación de los aeródromos, abastecimiento.)

La División Técnica y de Administración, dependiendo directamente del Organo Central para la Aeronáutica Naval, se ocupa del campo aerotécnico y de los asuntos administrativos. Se compone de cuatro oficinas:

5. Oficina: *Personal*. (Reclutamiento del personal especial, instrucción del personal volante y técnico.

6. Oficina: *Técnica*. (Programa de armamento, adquisición de material, ensayos, inspección técnica, movilización material.)

7. Oficina: *Administración*. (Presupuestos, Economía y Contabilidad.)

8. Oficina: *Organización Terrestre*. (Establecimiento de Instrucción Aérea según las indicaciones de la Oficina 4.)

Además de estos Centros, existen todavía dos Comisiones de Estudios, o sea: una Comisión de Estudios prácticos de Aviación (Commission d'Etudes Pratiques d'Aviation), en Saint-Raphael; y

Una Comisión de Estudios Prácticos de Aerostación (Commissions d'Etudes Pratiques d'Aerostation), en Cuers-Pierefeu.

EL ORGANO AÉREO SUPERIOR DEL MINISTERIO DE LAS COLONIAS

- A) Ministerio de las Colonias.
- B) Dirección de las Tropas Coloniales.
- C) Sección de Aeronáutica Colonial.
- D) Tráfico Aéreo.
- E) Abastecimiento.
- F) Organización.

Para organizar la Aeronáutica en las Colonias francesas (Indochina y Africa Occidental francesa), se formó en el Ministerio de las Colonias un Servicio de Aeronáutica Colonial (Bureau du Groupe de l'Aéronautique), dependiente de la Dirección de las Tropas Coloniales, que está encargado de toda la organización de la Aeronáutica Civil y Militar, en cuanto a personal, material, organización financiera y técnicoadministrativa se refiere.

* * *

Todos estos Centros en los distintos Ministerios trabajan independientemente y sin un Organo Superior Central único. El gran inconveniente que presenta tal sistema, especialmente en lo relativo a la defensa nacional—y la defensa nacional ha sido en Francia siempre la idea eje para todas las acciones de

Gobierno)—, se ha sentido ya, y por ello se creó en el año 1921, por razones puramente militares, una Organización Militar Superior, similar a la Sección Aérea en el Consejo Superior de Defensa Aérea.

Como es sabido, el Presidente de la República es el general jefe de todas las fuerzas del país. Está ayudado en todas las cuestiones de la defensa del país, así como de la movilización económica y militar, como organismo consultivo y de informe, por el Consejo Superior de Defensa Nacional (Conseil Supérieur de la Défense Nationale), que se compone de los ministros del Exterior, Interior, de Hacienda, Guerra, Marina, de Trabajo, de Fomento y las Colonias. Los trabajos de todas estas cuestiones están en manos de una Comisión de Estudios, que se divide a su vez en varias secciones, entre las cuales se halla desde 1 de julio de 1921 la

SECCIÓN AÉREA DEL CONSEJO SUPERIOR DE LA DEFENSA NACIONAL

Esta Sección Aérea, en la cual se concentran los trabajos de todos los Ministerios, tiene como fin:

1. Asegurar la adquisición de material para todos los ramos de la Aeronáutica, desde el punto de vista militar unitario.
2. Mantener la estrecha comunicación entre los Centros Aéreos Civiles y Militares, necesaria para casos de guerra.
3. Propagar la movilización material y personal de las Fuerzas Aéreas de Combate.

Para completar, digamos finalmente que la Aeronáutica está representada también en el Parlamento por Comisiones especiales, tanto en el Senado (Bureau du Groupe de l'Aéronautique au Sénat) como en la Cámara de Diputados (Groupe de l'Aéronautique à la Chambre des Députés).

Se ha dicho ya varias veces, en el curso de este trabajo, que en Francia se han reconocido hace ya mucho tiempo los inconvenientes de la organización aérea descentralizada, y son cada vez más numerosas las voces que piden la formación de un Ministerio del Aire, según el modelo inglés, como central para toda la Aeronáutica. Recientemente se presentó al Parlamento una proposición de ley para la creación de un Ministerio del Aire, que prevé para la organización de tal departamento los siguientes organismos:

- Un Departamento Técnico de Investigación.
- Un Departamento de Adquisición de Material.
- Una Sección Meteorológica.
- Un Departamento de Tráfico Aéreo para Francia y Colonias.
- Un Departamento Económico.
- Una Sección de Propaganda.
- Un Departamento para la Organización terrestre.
- Un Departamento para el Almacenaje y Conservación de los Materiales de Reserva.

Por cierto, según este plan de organización, parece ser que la Aviación Militar no estará agregada al Ministerio de la Guerra.

Si la reorganización de la Subsecretaría, iniciada en junio del año pasado, es el primer paso para la creación de un Ministerio del Aire, o si con esta reorganización se intenta una disminución de los jefes de Aviación, para descargar el presupuesto del Estado, no puede determinarse todavía.

SEGUNDA PARTE

El estado actual de la Aeronáutica

II. LA ORGANIZACIÓN DE LAS FUERZAS AÉREAS MUNDIALES

(Organización general de fuerzas; equipo y armamento; instrumentos; reserva.)

A. FUERZAS AÉREAS DE COMBATE DEL EJÉRCITO

1. Organización general y fuerzas

A las fuerzas aéreas de combate del Ejército pertenecen:

- La Aviación.
- La Aerostación.
- Los obreros de Aeronáutica; y
- La Unidad de Defensa aérea.

Tropas de Aviación

Organización general: La unidad táctica más pequeña es la *escuadrilla* (escadrille), de 8-12 aviones; pero en lo futuro todas las escuadrillas constarán de 12 aviones. Según su empleo, se clasifican en:

- Escuadrillas de caza (escadrille de chasse).
- Escuadrillas de bombardeo diurno (escadrille de bombardement de jour).
- Escuadrillas de bombardeo nocturno (escadrille de bombardement de nuit).
- Escuadrillas de observación (escadrille d'observation).
- Escuadrillas de reconocimiento (escadrille de reconnaissance).

Además, se ha proyectado la formación de escuadrillas de caza nocturna (escadrille de chasse de nuit) y escuadrillas de gran bombardeo (escuadrilles de bombardement gros porteur).

Por la unión de varias escuadrillas similares (2-4) resulta el *grupo de aviación* (groupe d'aviation).

La unidad inmediatamente superior es el *regimiento de aviación* (régiment d'aviation-R. A.), que está compuesto de los elementos siguientes:

- Plana Mayor del Regimiento.
- Dos o más grupos de aviación.
- Una Compañía de obreros de aviación.
- Un parque de aviación.
- Uno o más grupos de fotógrafos.
- Un grupo de radiotelegrafistas.
- Una sección de reflectores (sólo en las formaciones de bombardeo).

La fuerza total de un regimiento de aviación es, por término medio, de 30 a 40 oficiales, 1.000 a 1.100 clases y tropa y cinco a diez individuos civiles (paisanos).

Entre los regimientos de aviación deben distinguirse "regimientos de aviación homogéneos" (régiments homogènes) y "regimientos de aviación mixtos" (régiments mixtes), según tengan que operar las unidades solas o en combinación con otras unidades aéreas. Actualmente, la organización es tal que todas las fuerzas de aviación de combate consisten en "regimientos unitarios" (regimientos de caza, de bombardeo diurno y de bombardeo nocturno), y las fuerzas aéreas de observación, en su mayor parte,

de "regimientos mixtos" (varios grupos de observación y un grupo de caza); pero se tiene la intención de concentrar parcialmente también las fuerzas aéreas de combate en "regimientos mixtos" (bombardeo y caza); los regimientos de bombardeo pesado se mantendrán siempre como "regimientos homogéneos".

La denominación de los regimientos de aviación se ha efectuado de tal modo que los regimientos de caza homogéneos se enumeran empezando con el número 1; los regimientos de bombardeo diurno, con el número 11; los de bombardeo nocturno, con el número 21, y los mixtos y de observación homogéneos, con el 31.

De unidades de aviación superiores, consta la organización francesa de paz de las siguientes:

1. Brigadas de aeronáutica, o sea:

a) "Brigadas aeronáutiques" (brigadas aeronáuticas), que se componen de uno o varios regimientos de aviación y de unidades de aerostación; las brigadas aeronáuticas pertenecen, por principio, siempre a la unidad de una división aeronáutica.

b) "Brigades mixtes aériennes" (brigadas aeronáuticas mixtas), de la misma composición que las "brigadas de aeronáutica", agregándose artillería antiaérea. Las "brigadas aeronáuticas mixtas" son independientes.

c) "Brigades de bombardement" (brigadas de bombardeo), compuestas de varios regimientos de bombardeo. Las brigadas de bombardeo pueden ser independientes o encontrarse en la unidad de una división aeronáutica.

2. División de aeronáutica, que constan de brigadas de aeronáutica, brigadas de bombardeo y unidades de artillería antiaérea.

Con esta composición, en tiempo de paz, de las brigadas y divisiones aeronáuticas se persigue como finalidad adelantar la instrucción de las grandes unidades y la colaboración para poder formar, en caso de guerra, inmediatamente mayores unidades aéreas (groupements aériennes) para el Ejército.

Fuerzas: Las tropas de aviación se componen en tiempo de paz de 132 escuadrillas, con 1.434 aviones de primera línea, es decir, sin reserva, y 840 aviones de escuela, o sean:

32 escuadrillas de caza, con 384 aviones.
20 escuadrillas de bombardeo diurno, con 200 aviones.

12 escuadrillas de bombardeo nocturno, con 120 aviones.

68 escuadrillas de reconocimiento, con 730 aviones.

A esto hay que añadir 840 aviones de escuela.

Total: 2.274 aviones.

De éstos se encuentran en Francia y en territorio ocupado:

106 escuadrillas, con 1.166 aviones de primera línea, o sean:

32 escuadrillas de caza, con 384 aviones.

20 escuadrillas de bombardeo diurno, con 200 aviones.

12 escuadrillas de bombardeo nocturno, con 120 aviones.

42 escuadrillas de reconocimiento, con 264 aviones.

Fuera de Francia:

26 escuadrillas (escuadrillas de reconocimiento), con 268 aviones.

Las 132 escuadrillas están distribuidas en:

14 regimientos de aviación.

Dos regimientos de caza (números 2 y 3), con 18 escuadrillas de caza.

Dos regimientos de bombardeo diurno (números 11 y 12), con 20 escuadrillas de bombardeo diurno.

Dos regimientos de bombardeo nocturno (números 21 y 22), con 12 escuadrillas de bombardeo nocturno.

Ocho regimientos mixtos o de reconocimiento (números 31 a 35 y 37 a 39), con 58 escuadrillas de reconocimiento y 14 escuadrillas de caza.

De éstos:

Un regimiento, con diez escuadrillas, en Marruecos; y

Un regimiento, con ocho escuadrillas, en Siria.

Cinco grupos de aviación (número 36 y los grupos africanos números 1 a 4), con 10 escuadrillas.

De éstos:

Cuatro grupos, con ocho escuadrillas, en Argel y Túnez.

De unidades aéreas superiores se han formado en Francia y en territorio ocupado:

Siete brigadas de aeronáutica, o sean:

Tres "brigadas de aeronáutica" (núms. 1, 2 y 6).

Tres "brigadas mixtas de aeronáutica" (números 3, 4 y 5), con:

Una brigada de bombardeo (número 11).

Dos divisiones de aeronáutica (números 1 y 2).

Fuera de Francia:

La Jefatura de Aeronáutica en Argel.

Aerostación

Organización general y fuerzas: La unidad táctica más pequeña es la compañía, con un globo. Varias compañías forman un batallón, y varios batallones, un regimiento de aerostación (régiment d'aérostation). A cada regimiento de aerostación pertenece, además, una compañía de obreros del regimiento (compagnie régimentaire d'ouvriers) y un parque de aerostación (parc d'aérostation).

La aerostación consta de 18 compañías, que están unidas en seis batallones y dos regimientos. Todas las unidades están en Francia y en el territorio ocupado.

Obreros de Aeronáutica

Organización general: Los obreros de Aeronáutica comprenden todos los obreros para los almacenes, depósitos, escuelas y demás instalaciones, y están divididos en compañías de obreros de Aeronáutica (compagnies d'ouvriers d'Aéronautique).

Unidad de defensa aérea

Organización general: Las unidades de defensa aérea están separadas desde el 15 de enero de 1922 de la unidad de la Aeronáutica del Ejército y agregadas a la Dirección de la Artillería. Pero respecto a su empleo, las unidades de defensa aérea están unidas todavía a las fuerzas aéreas de combate, y pertenecen, según la agrupación de guerra y de paz, a las unidades aéreas superiores.

Los regimientos de artillería antiaérea constan generalmente de cuatro secciones de artillería y una sección de reflectores. Cada sección de artillería tiene tres baterías de cuatro piezas cada una.

2. EQUIPO Y ARMAMENTO

Respecto al *equipo* así como el armamento de los aviones de las fuerzas aéreas de combate del Ejército, observamos lo siguiente:

Como aviones de caza se emplean hasta ahora solamente *monoplazas* (monoplaces de chasse—denominación del servicio C-1—) y en número predominante el anticuado Nieuport 29 C-1; además, el Blériot-Spad 51, 61 y 81 C-1 y el Dewoitine D-1 C-1 (el último tipo parece no haber gustado). La potencia oscila en los aviones actuales de servicio entre 300 y 400 CV., pero en lo futuro serán montados solamente motores con 400 a 500 CV.; el techo medio es de 7.500 a 7.800 m., y la velocidad media, 190 a 200 km.-h. El equipo del tipo antiguo consta de dos ametralladoras fijas Vickers, con 500 cartuchos cada una; los tipos de aviones más modernos están armados cada uno con dos ametralladoras fijas con tiro a través de la hélice y con dos ametralladoras fijas Darne, que están montadas en el plano superior del ala. Para cada ametralladora se ha previsto una dotación de municiones de 500 cartuchos. (La ametralladora Vickers tiene un calibre de 7,7 mm., pesa 10,9 kg. y alcanza normalmente una velocidad de tiro de 550 disparos por minuto, pero puede aumentarse a 750-1.000 disparos por minuto. La ametralladora Darne da un rendimiento parecido.)

Además de estos aviones de servicio, existen numerosos tipos de prueba de aviones monoplazas y biplazas de caza, que proyectan continuamente con las más distintas clases a base del programa técnico confeccionado por el Ministerio de la Guerra, y que después se someten a detenidas pruebas técnicas por parte del Centro Técnico de Aeronáutica. Después de estas pruebas técnicas, el tipo de avión se construye generalmente en una serie pequeña, y se prueba en tonces prácticamente en el servicio, lo que ocupa también bastante tiempo. Estos nuevos tipos están todos dotados, o con el motor Hispano Suiza de 500 CV., con el Lorraine-Dietrich de 450 CV., o con el motor Júpiter de 400 CV., y armados con cuatro (monoplazas de caza) o seis (biplazas de caza) ametralladoras.

El largo tiempo de pruebas tiene por consecuencia que el equipo de servicio de las fuerzas aéreas de combate francesas con aviones de caza no sea moderno. El Nieuport 29 C-1 data ya, por ejemplo, del año 1920 no se adoptó hasta el año 1923.

Sin embargo, en caso de guerra puede contarse con que rápidamente tendrían en el frente grandes series de monoplazas y biplazas de caza de los tipos más modernos.

Los aviones de reconocimiento llevan la denominación de servicio A-2 (Biplace du corps d'armée). La mayoría de las escuadras de reconocimiento constan todavía del Breguet 14 A-2, con motor Renault de 300 CV., avión que data del año 1918, y que desde el punto de vista militar debe considerarse como un avión regular—especialmente para teatros de guerra europeos—. Además, está en servicio desde hace mucho tiempo en mayor número el Potez 15 A-2, con motor Lorraine-Dietrich de 400 CV. Así hace dos años se perfeccionó el Breguet 19 A-2, tanto, que

pudo emprenderse su fabricación en series. Varias escuadras de reconocimiento están ya equipadas con este tipo. La célula del Breguet tiene la ventaja de poder montarse los tipos de motores actualmente existentes en Francia, de potencias entre 400 y 500 CV. Simultáneamente se desarrolló, además, el Potez 25 A-2, que ha logrado performances muy notables, y con el cual están dotadas también ya varias escuadrillas de reconocimiento.

Como armamento, tienen los aviones de reconocimiento de tipos antiguos (Breguet 14 y Potez 15) una ametralladora fija Vickers con tiro a través de la hélice y dos ametralladoras Lewis acopladas en la torreta. Para los tipos modernos se ha previsto, además de las ametralladoras ya citadas, una ametralladora Lewis con campo de tiro debajo del fuselaje. El equipo consta de un lanzabombas para 12 bombas de 10 kg., una estación emisora y receptora de T. S.H., una instalación fotográfica para una cámara de 50 cm. de foco, para fotografías verticales u oblicuas (el Breguet 19 A-2 admite, además, la instalación de una cámara de 120 cm.); además de una instalación de calefacción, aparatos de respiración, dos paracaídas y los medios de alumbrado necesarios.

Debe contarse con que la dotación de las unidades francesas de reconocimiento corresponderá dentro de poco a las exigencias modernas.

Las unidades de bombardeo están ocupadas actualmente en la transformación del armamento. El biplaza de bombardeo diurno (Biplace de bombardement de jour B-2) Bréguet 14 B-2 con motor Renault de 300 CV., que data todavía del tiempo de la terminación de la guerra, se retira paulatinamente del servicio y se reemplaza por el Bréguet 19 B-2, pero aquí debe tenerse en cuenta que el Bréguet 19 B-2 se construyó en los primeros tiempos como avión de reconocimiento, y que, no obstante la protesta de la Comisión Técnica de Ensayos para tiro y lanzamiento de bombas aéreas en Cazaux, se transformó como medida de urgencia en uno de bombardeo.

El armamento del Breguet 19 B-2, avión de bombardeo diurno, consta de tres ametralladoras, o sea: una ametralladora fija Vickers con tiro a través de la hélice (500 cartuchos), una ametralladora Lewis en torreta (1.400 cartuchos) y una ametralladora también Lewis en el fondo del fuselaje. Además, hay tres lanzabombas para bombas pesadas, cada uno de los cuales puede llevar una bomba de 200 y 225 kilogramos o 118 kg. Un lanzabombas para 40 bombas de 9,5 kg. cada una u ocho bombas de 56 kg. cada una. Dos lanzabombas para bombas pesadas están fijados debajo de las dos alas inferiores, y la tercera debajo del tercer mamparo de la cabina de los motores. El lanzabombas para las bombas ligeras se encuentra en el interior del fuselaje.

Las unidades de bombardeo nocturno están equipadas actualmente con el biplaza de bombardeo nocturno (Biplace de bombardement de nuit B. N.-2) Bréguet 16 B. N.-2, con motor Renault de 300 CV., y el triplaza de bombardeo nocturno Farman F-60 Goliath con dos motores Renault de 300 o motores Salmson de 260 CV. El Bréguet 16 B. N.-2 no ha de tomarse ya en consideración en los teatros de guerra europeos, por su radio de acción y velocidad pequeños; aun durante la campaña de Marruecos debían emplearse aviones de la Marina, a consecuencia de la insuficiencia de este tipo. El Farman F-60, que se construye, en la misma forma que el avión

de bombardeo nocturno, también como avión de transporte, no parece estar maduro todavía para la construcción en serie. Actualmente están equipadas con este tipo tan sólo algunas escuadrillas.

En la construcción de nuevos tipos de bombardeo pesados multicolores se trabaja en Francia con empeño. Pero, a consecuencia de las grandes dimensiones de estos aviones, de su elevado precio y largo tiempo de construcción, este desarrollo progresa muy lentamente. En estado de prueba se encuentran aviones de bombardeo de los tipos más pesados de Farman, Latécoère, Dyle y Bacalan y S. E. C. M.

La célula del Farman B. N.-4 "Super Goliath" (con cuatro motores Farman de 500 CV. cada uno) tiene una cabina espaciosa para el bombardero en la parte anterior del fuselaje. En esta cabina se encuentran también todos los dispositivos para el lanzamiento de las bombas y todos los aparatos de puntería. Encima se encuentra un puesto de combate con torreta para ametralladora. Directamente detrás de la cabina para el bombardero, hay un departamento para el oficial de navegación, con derivómetro, brújula de navegación, mesa de trabajo, armario para mapas, dispositivo de transmisión de los mandos y varios aparatos de control y medida. Detrás de este puesto de mando se encuentra una cabina para el radiotelegrafista, con todos los aparatos radiotelegráficos necesarios. Después sigue una barquilla abierta para el piloto, con dos asientos, uno al lado del otro, y doble mando, y debajo de éste, un compartimiento para un mecánico y las herramientas de reparación necesarias. Detrás de la barquilla del piloto se ha alojado el almacén de bombas, después sigue un almacén de a bordo y finalmente, detrás, un puesto de ametralladora.

El avión subió en un vuelo de prueba, efectuado el 16 de noviembre de 1925, con una carga útil absoluta de 6.000 kg. (no incluido el peso de 1.300 kilogramos para equipo, tripulación y gasolina) a una altura de 3.480 metros.

En el aparato Latécoère "Lat. VI", con cuatro motores Rhone "Júpiter", refrigerado por aire, de 400 CV. cada uno, consiste el armamento en un grupo de ametralladoras en el puesto anterior de combate del avión, una ametralladora que dispara desde el centro del ala superior, otra ametralladora que se encuentra en una especie de púlpito en el centro del ala superior y una ametralladora en un saliente que se encuentra en la parte posterior del fuselaje, precisamente detrás del borde posterior del ala inferior. El avión tiene, por tanto, un ángulo muerto sólo directamente detrás del empenaje y es, por consiguiente, muy difícilmente vulnerable para aviones enemigos.

Por estos dos ejemplos puede verse que para la dotación futura de las fuerzas de gran bombardeo se desarrollan tipos muy notables. La velocidad de estos tipos nuevos oscila entre 180 y 200 km.-h., y los techos se encuentran a 6.000 metros.

Además de estos aviones, están desarrollándose aviones de combate multiplazas (Multiplace de combat m), con armamento muy fuerte. En caso de guerra se ha proyectado el empleo de estos aviones para numerosos fines. Actualmente se hacen pruebas con cinco de estos tipos, y otros tres tipos se encuentran en construcción.

Los franceses emplean los siguientes tipos de bombas:

1. La bomba fragmentaria (bombe à fragmenta-

tion) contra seres vivos. Pesa 9,5 kg. y se rompe después de la explosión en, aproximadamente, 1.500 pedazos. Por una explosión de gran sensibilidad se logra que no se forme ningún hoyo en el suelo y que los pedazos puedan extenderse sobre el suelo sin encontrar obstáculo.

Las bombas fragmentarias de mayor calibre no parecen considerarse convenientes.

2. La bomba explosiva (bombe à souffle) para el efecto en la superficie contra objetos fijos (tiendas de campaña para aviones, almacenes, etc.). Las bombas explosivas tienen paredes muy fuertes, carga explosiva fuerte y espoleta sin retardo, de modo que estallan en la superficie. Los calibres son 25 y 50 (23, 25 y 48,3) kilogramos.

3. La bomba penetrante (bombe de pénétration) con fuerza de penetración y efecto de material máximo, de un peso de 50, 100, 200, 500 y 1.000 kilogramos.

El efecto puede explicarse del modo siguiente:

La bomba de 50 kg. produce en un edificio grandes daños, pero ninguna destrucción completa.

Las bombas de 100 y 200 kg. destruyen una casa de varios pisos.

Las bombas de 500 y 1.000 kg. son capaces de derrumbar toda una manzana de casas, aunque estalle en proximidad inmediata.

4. La bomba de gas, que se construye probablemente con el peso de 100 a 1.000 kg. Como gas se emplea el hipérico, que afecta el cutis, los ojos, las vías respiratorias y los pulmones y es muy adherente. Una bomba de 1.000 kg. contiene 700 kg. de gas.

Los aviones de reconocimiento modernos de las Fuerzas Aéreas de Combate Francesas (Bréguet 19 y Potez 25) pueden llevar hasta 120 bombas. Los aviones de bombardeo diurno (Bréguet 19) están dispuestos para 300 kg. aproximadamente, mientras que los aviones de gran bombardeo más modernos (Farman F-60 y Lioré et Olivier Le. O-25) transportan ya una carga de bombas de 1.000 kg. a una distancia de 300 a 400 kilómetros.

Una brigada de gran bombardeo, que se compone en números redondos de 100 aviones, puede descargar sobre el objeto en un solo vuelo una carga de bombas de 100.000 kg. Además de las bombas anteriormente descritas, han de mencionarse todavía las bombas especiales, o sean las bombas de destrucción de globos cautivos, las bombas fumíferas, las bombas de señales y las bombas de magnesio.

3. INSTRUCCIÓN

a) La instrucción del personal volante

La instrucción del personal volante se efectúa, en parte, en las Escuelas militares de aviación (Ecoles pratiques d'aviation), en Istres y Avord, y en parte en las escuelas de aviación civiles.

El personal volante se compone de oficiales, clases y tropa. Los oficiales y clases reciben su instrucción general en las Escuelas de Aviación militares. Pero para la instrucción para pilotos de tropa (así como de los futuros oficiales de reserva), el tiempo de servicio de dieciocho meses no sería suficiente, sin detrimento serio de la instrucción general militar. Por esta razón, el Ministerio de la Guerra se ha decidido en 1920 a efectuar la instrucción en vuelo ya antes de la entrada en el servicio militar activo, de forma que cada año un número de muchachos (200 a 250),

que van a ser llamados a filas al año siguiente, se instruyen a costa del Estado en Escuelas civiles de aviación (Bourses de pilotage). Estas Escuelas civiles se eligen por el Ministerio de la Guerra y están bajo su vigilancia.

La instrucción se efectúa por una Compañía, la "Société France Aviation", así como por varias empresas aisladas.

La Société France Aviation posee, desde el 1.º de enero de 1926, tres escuelas, que están instaladas en Angers (fundada el 1.º de marzo de 1922), en Clermont-Ferrand (fundada el 1.º de marzo de 1924) y en Chalon-sur-Saone (fundada el 1.º de marzo de 1924).

Otras empresas para la instrucción de pilotos militares son:

La Escuela de aviación Farman, en Tpus-sur-le-Noble, próximo a Versailles; la Escuela de aviación Caudron, en Crotoy (fundada en 1909); la Escuela de aviación Blériot, en Buc, cerca de Versailles, y la Escuela de aviación del Aero Club Auvergne.

En estas Escuelas cada alumno, por lo general después de haber practicado en el tan nombrado "Rouleux" (avión con un motor de muy poca potencia y que no sube), tiene que volar aproximadamente ocho horas con el profesor en un Nieuport-23, hace después, con el mismo avión, sus vuelos solo de, en total, veinticuatro horas; practica luego otra vez cuatro horas con el profesor en un avión "para adelantados" (Bréguet 14 o Spad 7), y hace, finalmente, con este avión su examen. Juntamente con la instrucción en el aire va la instrucción técnica. Los cursos empiezan en marzo o abril, y duran de seis a ocho meses. Después los alumnos se agregan, para su instrucción militar, a una unidad aeronáutica. La demás instrucción para volar la reciben, o en una de las dos Escuelas militares de aviación Istres y Avord, o en los mismos regimientos de aviación.

b) La instrucción del personal técnico

Para la instrucción completa del personal técnico, el tiempo de servicio de dieciocho meses es, naturalmente, demasiado corto. Las aspiraciones de las autoridades militares francesas están, por tanto, dirigidas, en primer lugar, a crear un núcleo de mecánicos que sirvan más del tiempo del servicio obligatorio.

La única Escuela militar de mecánicos se encuentra en Burdeos (Centre de spécialistes de l'aviation), pero esta Escuela no está en condiciones de instruir el número necesario de mecánicos, y las autoridades militares han tomado, por tanto, la resolución de instruir también al personal técnico parcialmente en Escuelas civiles.

Actualmente se utilizan para este fin cuatro Escuelas civiles, que son: la Escuela Hanriot, en Courbevoie (para 300 a 350 alumnos); la Escuela del Aero Club de Auvergne (para, aproximadamente, 30 alumnos); la Escuela del Aero Club de Var, en Nîmes (para 20 alumnos, aproximadamente), y la Escuela de la Union Lyonnaise, en Lyon (para 20 alumnos, aproximadamente).

Los alumnos se reclutan, en parte, entre militares en servicio activo, y en parte entre paisanos; deben comprometerse a un tiempo de servicio de por lo menos cuatro años. La instrucción propiamente dicha dura de seis a doce meses. En cada año se en-

vía, aproximadamente, 500 alumnos mecánicos a las Escuelas civiles.

Para la instrucción de oficiales técnicos sirve la Escuela Superior de Aeronáutica y de Construcciones Mecánicas (Ecole Supérieure de l'aéronautique et de construction mécanique), que se fundó en París en el año 1909, a la cual está agregada una sección militar propia.

Los oficiales de reserva que quieran dedicarse a la carrera aeronáutica se mandan a esta Escuela Superior, después de un tiempo de servicio de un año.

c) La instrucción de la tropa

La instrucción teórica y práctica de los futuros oficiales para las Fuerzas aéreas de combate del Ejército, se efectúa en la Escuela militar y de Aeronáutica, en Versailles (Ecole militaire et d'application de l'aéronautique).

Como campamento aéreo, especialmente para el lanzamiento de bombas y tiro de ametralladoras, sirve el campamento Cazaux, donde las unidades de bombardeo y de caza hacen en cada año grandes maniobras y donde, además, se efectúan todas las pruebas de tiro aéreo y lanzamiento de bombas.

Finalmente ha de mencionarse en este lugar la Escuela de Aerostación de Versailles como central para la instrucción técnica del personal de aerostación, y la Escuela de Defensa Aérea Montargis.

Para la instrucción de la tropa aérea en grandes unidades y para el entrenamiento de los jefes superiores de las fuerzas aéreas de combate, sirven las maniobras aéreas anuales, en las cuales operan generalmente dos divisiones de aeronáutica, una contra otra.

d) Instrucción de los pilotos de reserva

Aquí debe distinguirse entre los ejercicios de reserva obligatorios en la tropa y el entrenamiento voluntario de los reservistas.

La convocatoria para los ejercicios de reserva obligatorios se efectúan, para el personal volante, anualmente desde mayo a octubre. Los reservistas se llaman durante este tiempo, o para un ejercicio de quince días, o para dos ejercicios de ocho días cada uno, o para determinados días aislados, a una de las Unidades aéreas o a las Secciones de entrenamiento de Orly. Los oficiales de reserva se llaman generalmente para los ejercicios de las grandes unidades aéreas.

Para el entrenamiento voluntario de los reservistas y de los antiguos pilotos de guerra, se crearon en el año 1920 las tan nombradas "Escuelas de Entrenamiento", que se llamaron por su fundador y antiguo director "Centres Richard". Hoy se encuentra toda la organización en manos de la Société France Aviation, que tiene nueve Escuelas de entrenamiento, en:

Orly (Sena).
Angers (Maine-et-Loire).
Burdeos (Gironde).
Marsella (Bouches-du-Rhône).
Lyon (Rhône).
Chalon-sur-Saone (Saone et Loire).
Clermont Ferrand (Puy-de-Dôme).
Montpellier (Hérault); y
Argel.

Cada piloto militar antiguo, observador y ametrallador que tenga un certificado correspondiente,

tiene, sin más ni más, el derecho de volar en cada mes una hora en una de estas Escuelas de entrenamiento. El número de pilotos que asistieron a estas Escuelas, desde su fundación, fué el siguiente:

1921:	773	pilotos	(3.000	horas de vuelo).
1922:	923	—	(3.400	— — —).
1923:	866	—	(5.500	— — —).
1924:	808	—	(6.000	— — —).
1925:	900	—	(6.000	— — —).

4. RESERVAS

a) De personal

El número de pilotos activos, existiendo 2.264 aviones de primera línea (incluyendo los aviones de escuela), puede calcularse, por lo menos, en 2.000 individuos. A los ejercicios de reserva se llaman anualmente, en números redondos, 1.000 pilotos, y aproximadamente 1.500 pilotos están inscritos en las Escuelas de entrenamiento. Los oficiales, clases y tropas que se instruyen anualmente para pilotos a costa del Estado pueden suponerse con 400 (en números redondos 50 oficiales, 100 clases y 250 aviadores jóvenes). El número de los pilotos de aviones de deporte y de transporte es de 600 hombres, aproximadamente.

De esto resulta que, en caso de guerra, las fuerzas aéreas de combate francesas disponen inmediatamente del siguiente número de pilotos entrenados:

Pilotos activos.....	2.000
Pilotos de reserva que se entrenan en unidades militares.....	1.000
Pilotos de reserva que se entrenan en las Escuelas de entrenamiento.....	1.500
Alumnos	400
Pilotos de aviones de deporte y de transporte	500
TOTAL.....	5.500

b) De material

La cuestión del material puede calcularse menos exactamente. Además de los 1.434 aviones de primera línea (sin aviones de escuela), puede contarse con una reserva directa en todas las formaciones aéreas propiamente dichas de 50 por 100, y con una reserva de guerra de 100 por 100; de modo que resulta la siguiente existencia total de aviones de guerra del Ejército en números redondos:

Aviones de primera línea (sin aviones de escuela)	1.400
Reservas directas en las formaciones aéreas	700
Reservas de guerra.....	1.400
TOTAL.....	3.500

(Continuará.)

ED. MESSTER

BERLÍN W 8
Leipzigerstrasse 110

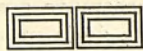
CÁMARAS AUTOMÁTICAS **MESSTER**, 4 × 9, 6 × 24, 12 × 48, 18 × 24, 24 × 30

ALMACENES **MESSTER**, 13 × 18 para 50—100 fotografías.

AMETRALLADORAS fotográficas **MESSTER**, la «última palabra».

CÁMARAS ESTEOROSCÓPICAS y todo material para AEROFOTOGRAMETRÍA

PÍDANSE FOLLETOS EN ESPAÑOL



En el pasado mes de enero dieron comienzo las sesiones, que aun no han terminado, del VI Congreso Panamericano que se está celebrando en la Habana (Cuba), y que tiene singular interés por la asistencia personal a su apertura del presidente de los Estados Unidos de la América del Norte, Coolidge, con un Estado Mayor de 85 acompañantes. Es la primera vez que un presidente de los Estados Unidos abandona el territorio norteamericano durante el ejercicio de su cargo; y ya por este solo hecho puede apreciarse el valor y la importancia que la política americana da precisamente en este momento a la reunión de los representantes de todos los Estados de las Américas del Norte y del Sur, así como de la isleña República cubana.

Otros Congresos similares se celebraron ya en Washington en 1889, en Méjico en 1901, en Río de Janeiro en 1906, en Buenos Aires en 1910 y en Santiago de Chile en 1923; pero anteriormente nunca se habían encontrado reunidos los representantes de todos países americanos conscientes de la urgente necesidad de solución de los problemas actuales que les afectan. La dirección la lleva esta vez en sus manos la República norteamericana. La gran diferencia que existe entre las razas de la América del Norte y las de Hispano-América, hacen sospechosos los motivos que impulsaron a la República del Norte, política y económicamente predominante, a obrar de esta manera. Debió ser un aspecto económico importantísimo el que precisamente inclinó a la América del Norte ahora a subrayar delante del Mundo entero la unión íntima de todos los Estados del Continente americano.

Por las consideraciones expuestas, este momento de la "Aeronáutica" debe ser atendido: de una parte, se procurará reforzar y asegurar la fuerza aérea norteamericana, y de otra, la intervención oportuna de una influencia predominante sobre la futura organización de todo el tráfico aéreo suramericano. ¡Penetración pacífica por el aire! El tráfico aéreo postal extiende ya sus servicios hacia el Continente hermano de la América del Sur. El director general de Comunicaciones New, pidió urgentemente, ante la Comisión Postal de las Cortes norteamericanas, la extensión de las líneas aéreas postales hasta la América del Sur, así como las subvenciones para las Compañías que hicieran este servicio. Digna de mencionarse es en este caso la observación de uno de los miembros de la Comisión, que dijo que para la defensa nacional sería peligroso permitir a países extranjeros el servicio de líneas aéreas postales sobre el canal de Panamá. Algunas Compañías ya habían pedido la correspondiente concesión al Gobierno norteamericano. (Se trata de la Compañía "Scadta" y de una de sus filiales.) La afirmación de que la seguridad militar de la zona del canal estuviese en peligro por el paso en vuelo de aviones postales, es tan absurda como la prohibición de la Entente de volar sobre el territorio alemán ocupado. Significa una cierta nerviosidad en Norteamérica; no siendo la causa menor los armamentos navales y aéreos del Japón, que está poniendo todos los medios posibles para reforzar su poder. A él teme la Unión de Norteamérica, y de ahí su miedo por la seguridad territorial,

cuyo punto esencial ve en la integridad del canal de Panamá, al cual, contrariamente a lo establecido en anteriores tratados internacionales, se ha acostumbrado a considerar como de su exclusiva propiedad nacional.

En Francia, los debates sobre el presupuesto de la Aeronáutica para 1928 ante la Cámara, así como las conversaciones siguientes en la Prensa, ocuparon todo el interés. Muy altas sonaron las voces que pidieron un *dictador para la aeronáutica*, y el nombre del antiguo subsecretario meritísimo Laurent Eynac estaba nuevamente en la boca de todos. La "Victoire" del 30 de diciembre escribe en su artículo de fondo: "¿Se añadirá a los 13 miembros del Gabinete el 14? Por los rumores que corren en los círculos políticos, debe esperarse esto con cierta seguridad!" En igual sentido escriben otros muchos periódicos principales desde hace semanas, de modo que habrá que contar seguramente en muy breve plazo con un cambio de rumbo interorganizatorio en el campo aero-político.

Durante las deliberaciones, Laurent Eynac dirigió todas las discusiones, mientras que el ministro de Comercio Bokanowski, al cual está subordinada la parte técnica de la aeronáutica y la aviación civil, sólo hizo un discurso, en el que es interesante aquella parte que trata del problema de la influencia y la técnica sobre la conducción de la guerra aérea, en que dijo:

"Lo principal me parece debe ser establecer desde hoy normas absolutamente nuevas para toda nuestra aeronáutica. Si escuchamos las exclamaciones inquietantes del extranjero, y si observamos bien el ejemplo alemán, llegaremos cada vez más al convencimiento de que sólo la política de *calidad* es la única correcta que tendrá que reemplazar poco a poco la de *cantidad* seguida hasta ahora.

Comprendo perfectamente que el Ministerio de la Guerra dé gran valor a disponer de grandes existencias efectivas y poder ayudar con facilidad y abundancia de elementos a sus formaciones y así como procurar que detrás de la tropa activa haya grandes almacenes de reserva y depósitos con material suficiente para toda necesidad.

Sin embargo, no está en esto la *característica principal* de la *guardia aérea*. ¿Qué será en pocas semanas de los aviones más excelentes en los almacenes y depósitos, si no se procura desde el principio poder reemplazarlos rápidamente por material que esté construido con arreglo a los mayores adelantos de la técnica y que puedan ajustarse a todas las evoluciones de la guerra aérea y a todas las necesidades del campo de batalla? La calidad aventaja en absoluto a la cantidad; domino este campo por completo.

Una de las experiencias más importantes en la práctica de la guerra aérea ha sido que unos cuantos aviones de clase superior han dominado siempre en el espacio contra un adversario aéreo de gran superioridad numérica que esté peor equipado. Este último tenía que abandonar el campo, aun disponiendo del mayor número de unidades, tan pronto se presentaron otros aviones de construcción superior y en más reducido número.

Siempre corresponderá en lo futuro a los problemas de la calidad, en la aeronáutica, el primer lugar, y el ejemplo alemán es en esto absolutamente característico.

La industria alemana de aeronáutica, que por el Tratado de Versalles está imposibilitada para construir aviones de guerra, no ha podido ocuparse hasta hoy de la fabricación en serie de aviones, y no ha llegado a conocer todavía ni a dominar por ese motivo la conveniente fabricación en masa. Ha considerado su misión principal el crear constantemente tipos nuevos y lanzarlos al mercado. Como no tenía necesidad de equipar unidades militares con arreglo a un plan determinado de armamento, la industria alemana ha tenido la posibilidad de dirigir sus esfuerzos mirando las conveniencias del porvenir. De ahí vienen sus magníficos aviones en el tráfico aéreo, esos aviones de pasajeros que en su mayoría han efectuado ya sus pruebas con gran éxito en todas partes; de ahí proceden esas creaciones que siempre deben inspirar alguna inquietud.

Estos hechos deben orientar a nuestro servicio técnico, pues, como es sabido, especialmente nuestra aeronáutica naval ha llegado a un estado de decadencia en extremo deplorable. Me parece que actualmente lo más importante es poner nuestra aeronáutica naval otra vez a mayor altura, así como nuestra aviación comercial. Parece que nuestros centros industriales demuestran a veces demasiada indiferencia hacia los acontecimientos del extranjero. Es extraordinariamente lamentable que, por ejemplo, en el "Concurso Internacional Schneider", los ingleses y los italianos hayan podido presentar un gran número de aviones nuevos, mientras que la industria alemana no ofreció absolutamente nada.

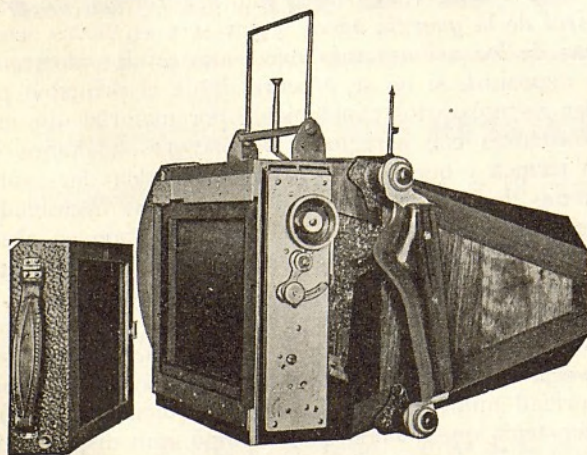
La fuerza aérea se apoya menos en sus reservas de material en los almacenes y depósitos, que serían agotados rápidamente por el fuego de las primeras

semanas de una guerra, que en la fuerza de una técnica sólida que puede basarse sobre una buena organización industrial. Los trabajos de laboratorio y de los talleres son la base indispensable para las fuerzas aéreas de combate de un país.

Almacenes y depósitos pueden ser en una guerra de una utilidad extraordinaria. Unicamente ellos harán posibles los esfuerzos de las primeras semanas, pero no podrán cumplir con su misión hasta el final, si detrás del telón que ellos han bajado los laboratorios y talleres no son capaces de llenar rápidamente todos los huecos y con tal rapidez como lo exige una guerra aérea."

El ministro de Comercio Bokanowski habló sobre el tráfico aéreo en el curso de las deliberaciones del presupuesto. Cree con seguridad que es posible alcanzar la ventaja que tiene Alemania. La línea aérea más larga del Mundo, de París a Dakar, sobre un trayecto de 4.700 kilómetros, es francesa, y se vuela con una regularidad de un 99 por 100. El tráfico aéreo francés está llevando la representación de Francia a los países lejanos, y no tiene ninguna comparación con las líneas aéreas extranjeras. Sólo debe protestarse contra la política de división de las Compañías francesas de transportes aéreos.

Sería muy de elogiar, en el sentido de un progreso sano en el campo del tráfico aéreo intereuropeo, que las autoridades responsables en Francia trabajasen con todo ahinco para que los defectos existentes en el tráfico aéreo francés fuesen eliminados tan pronto como fuese posible. No es conveniente que en líneas aéreas internacionales importantes, como, por ejemplo, Berlín y París, se utilicen por la parte francesa aviones que constantemente ponen en peligro la vida y la seguridad de los pasajeros aéreos, como comprueban los accidentes y aterrizajes frecuentes en ese trayecto.



Cámara oblicua tipo «Aviamotor» 13x18, foco, 25 cm.

FABRICAMOS

CAMARAS OBLICUAS

para aerofotografía, a base de los más modernos principios, provistas de objetivos Zeiss o Schneider Xenar

El instituto oficial de ensayos de Alemania califica esta cámara en su informe del 1 de septiembre de 1927 como progreso en la construcción de cámaras oblicuas.

STEFFEN & HEYMANN, BERLIN W 35

Telegramas: Aviamotor

Condiciones previas del tráfico aéreo transoceánico

Por Alfredo Gimnich.—Hamburgo

(Continuación)

Después de estas consideraciones generales, vamos a someter a un estudio detallado los factores relacionados con el problema del tráfico aéreo transoceánico. Como ya queda dicho, se trata de factores técnicos económicos que deben ponerse a tono unos con otros. Los hemos subdividido en varias secciones, con arreglo a su importancia en el problema total.

2.—LA SEGURIDAD DE SERVICIO DEL AVIÓN TRANSCOCEÁNICO

a) *Grupo motopropulsor*.—Se comprende, desde luego, que para el tráfico aéreo transoceánico será necesaria una seguridad de servicio mucho mayor que en el tráfico aéreo transcontinental, aunque también aquí se aspira a obtener una seguridad del grupo motopropulsor, pues el avión terrestre puede, en el caso de un defecto del motor, aterrizar con gran seguridad en casi todas partes y continuar su vuelo después de haber reparado la avería. Un aterrizaje forzoso por defecto del motor debe evitarse, necesariamente, en el avión transoceánico, pues en él no se dispone de ayuda y cualquier reparación en alta mar representa enormes dificultades para un arreglo de desperfectos, especialmente con gran oleaje, y es muy discutible aun con navegabilidad absoluta del aparato en alta mar. Con el aumento de la duración del vuelo aumenta, además, la posibilidad de un desperfecto del aparato, y, con esto, la posibilidad de un aterrizaje forzoso. La seguridad de servicio del avión transoceánico debe, por tanto, ser tan grande que puedan evitarse prácticamente los aterrizajes forzosos. De aquí resulta la necesidad de una subdivisión del grupo moto-propulsor, o, por lo menos, de dos grupos de impulsión aislados, con una reserva de potencia de 100 por 100, para que, en caso de parada de un motor, se retenga la plena capacidad de sustentación y pueda continuarse el vuelo sin disminución de la seguridad, aunque con velocidad menor. En vuelo normal los motores pueden llevarse bastante cerrados, a consecuencia de la gran reserva de potencia, por lo que aumenta todavía más su seguridad de servicio y duración.

Naturalmente, es necesario que la velocidad de las hélices pueda variarse durante el vuelo, para lograr así mayor efecto útil, con motores bastante cerrados. Como subdivisión favorable del grupo moto-propulsor se ha demostrado la disposición de dos unidades de motores (disposición en tandem Dornier-Wal, canoa volante Savoia, etc.) y la disposición de tres conjuntos de hélices tractoras Rohrbach-Roland, Fokker, F 7, etc.). Una subdivisión mayor de cuatro grupos de impulsión no se recomienda, aunque pueda parecer, a primera vista, que la ventaja aumenta con el aumento de la subdivisión. No es así, y aun empleando diez motores aislados, al pararse un motor se pierde solamente la décima parte de la potencia

total, contrariamente a la tridivisión, donde a la parada de un motor falta ya $33\frac{1}{3}$ por 100, aumentando, en cambio, el peso muerto del avión, pues el peso por HP. puede mantenerse mucho más bajo con motores de gran potencia que con los de pequeña. Al emplear cuatro motores de 1.000 HP., resulta ya, sin embargo, con relación al montaje de ocho motores de 500 HP. una economía de peso de aproximadamente 1.000 kilogramos (0,250 kilogramos por HP.), no teniendo en cuenta la economía de peso en la bancada del motor, operarios, disminución de las resistencias pasivas (en montaje de centrales), simplificación de la conducción de combustible y entretenimiento, etc. En total: un tanto por ciento bastante notable.

Por algunos sitios, como, por ejemplo, Rumpler, se hace propaganda de los tan llamados aviones con envergadura limitada, es decir, un avión que, hablando en lenguaje figurado, consta de varios aviones monomotores, colocados uno al lado del otro, o sea un avión en el cual están descentradas todas las cargas. Como es sabido, en la ampliación de los aviones se llega muy pronto, aumentado la envergadura, a un límite económico, y después a un límite absoluto, puesto que el peso del velamen representa, con la envergadura aumentada, un tanto por ciento del peso total cada vez mayor. Descartando todas las cargas, se espera poder mantener constante la parte del peso del velamen; pero esta es una conclusión errónea, pues, aunque se puede mantener constante la parte del peso del velamen, esta ventaja será más que anulada por las razones ya citadas, máxime cuando a las citadas desventajas han de añadirse otras, como, por ejemplo, la del mayor consumo de combustible, porque la mayor resistencia pasiva exige, naturalmente, una disminución de la velocidad, y, como consecuencia, una prolongación de la duración del vuelo. Sin embargo, son posibles todavía otros métodos, que también permiten el mantenimiento casi constante de la parte de peso del velamen, sin que se presente la desventaja citada del avión con "envergadura ilimitada". Respecto a esto se hablará todavía en el capítulo *Estado económico del avión transoceánico*.

Por supuesto que pocos motores fuertes, con hélices de accionamiento directo, exigen hélices de un diámetro correspondiente mayor; y puesto que con el diámetro aumenta también la velocidad periférica, aquél no debe superar, con un número de revoluciones dado, de un valor limitado, ya que en este caso la fuerza centrífuga rompería la hélice. En hélices de madera se halla este valor límite a una velocidad periférica de las extremidades de la hélice de aproximadamente 250 metros por segundo.

Ejemplo:

$$d = \frac{u \cdot 60}{\pi \cdot n}$$

corresponde a un diámetro de 3,41 metros con hélices metálicas, que por la variación de inclinación exigida

y por la mayor duración se endurecen con el tiempo; el diámetro admisible es mucho mayor, a consecuencia de la resistencia considerablemente intensiva.

Además, es natural que todos los motores puedan vigilarse y, si es necesario, repararse durante el vuelo en los monoplanos *voladizos* o arriostros—pues, según todas las apariencias, sólo éstos se mantendrán en el tráfico aéreo transoceánico—puede disponerse un pasillo de servicio en el interior del ala, como existía ya en el avión de transporte gigante, relativamente pequeño, *Zeppelin-Staaken* (proyecto Rohrbach). La instalación de los motores permitiría, de esta forma, una vigilancia más sencilla de éstos; pero no logrará sobreponerse, puesto que el ala gruesa permite solucionar la cuestión del montaje más ventajoso de los motores y accionamiento directo de las hélices, del modo más favorable posible, sin la necesidad de emplear órganos de transmisión complicados. Para la comodidad de los pasajeros en un largo viaje aéreo es, sin duda, de gran importancia separar completamente del fuselaje los motores e instalaciones de combustible y alojarlos en el ala.

Hoy no puede todavía preverse si en el desarrollo del avión transoceánico no se tomarán orientaciones que se aparten de las construcciones de aviones y motores actuales. Así puede, por ejemplo, pensarse que el motor de aceite pesado con doble émbolo sustituirá alguna vez completamente al motor de gasolina. Junkers tiene el plan de montar, para la impulsión del avión gigante proyectado "J. 1.000" (ala volante) esta clase de motores, de construcción propia.

No es imposible, además, que el motor de combustión, con émbolo, sea sustituido algún día por la turbina, que, por su buena compensación de masas, su grado de uniformidad y su enorme posibilidad de sobrecarga, representaría, precisamente para el avión transoceánico, un manantial de impulsión directa, ideal; pero hasta que se venzan las dificultades que resultan siempre en las pruebas prácticas, pasarán seguramente aún algunos años, y entonces el tráfico transoceánico se habrá llevado a cabo ya con los motores de combustión hoy disponibles, máxime cuando la seguridad de servicio puede lograrse ya hoy con las medidas anteriormente citadas.

Estrechamente unida a la seguridad de servicio de los motores está la cuestión de si en el tráfico aéreo de ultramar deben emplearse motores refrigerados por aire o por agua. Este antiguo punto de controversia se ha inclinado estos últimos tiempos cada vez más a favor del motor refrigerado por aire; máxime cuando se ha conseguido, precisamente en nuestros tiempos, con motores refrigerados por aire, desarrollar mayores resistencias (450 HP.). La construcción de motores refrigerados por aire de mayores potencias, como se emplearán seguramente en el tráfico aéreo de Ultramar, tampoco es ya cuestión de principios. Las ventajas del motor enfriado por aire son: construcción más sencilla y vigilancia más fácil; eliminación de las posibilidades de perturbación, originadas por la instalación de refrigeración (radiador, tuberías, camisas de cilindro, bomba de agua) que, según la estadística, representan aproximadamente el 30 por 100 de todos los aterrizajes forzosos de los aviones dotados con motores enfriados por agua, y un peso propio mucho menor. Con el grupo motor-propulsor relativamente grande en el avión transoceánico jugará precisamente este último un papel decisivo para la economía, de la cual hablaremos más adelante. Aunque el consumo de gasolina es hoy todavía por término medio algo mayor en los motores enfria-

dos por aire que en los enfriados por agua, por medidas constructivas adecuadas seguramente se reducirá éste todavía.

b) *Navegabilidad*.—Aun con la mayor seguridad de servicio prácticamente alcanzable de los motores, el empleo de aviones terrestres en el tráfico aéreo de Ultramar es absolutamente indiscutible, pues a todos los medios de transporte debe exigírseles que garanticen al viajero la mayor seguridad posible para su salud y su vida. Los muchos vuelos oceánicos de trágicas consecuencias de estos últimos tiempos, al emplear aparatos capaces de navegar en alta mar hubieran conducido tal vez también a la pérdida de los aparatos, pero no incondicionalmente a la de vidas humanas. Para un tráfico aéreo trasatlántico es, por tanto, condición absoluta la navegabilidad en alta mar del aparato, que tiene que ser tan grande que, aun en una larga estancia en alta mar, que prácticamente no hay que tomar en consideración, y con las condiciones de tiempo más desfavorables, esté garantizada la seguridad absoluta de los pasajeros aéreos. Por cierto, el ideal del tráfico aéreo es un aparato con motores absolutamente seguros en el servicio y una reserva de potencia de un 100 por 100, que haría prácticamente innecesario todo aterrizaje forzoso; pero hasta que este ideal se logre, aunque sólo sea aproximadamente, la navegabilidad en alta mar es la primera exigencia para un tráfico aéreo trasatlántico.

Está comprendido que para el tráfico aéreo de Ultramar puede tomarse en consideración solamente una canoa volante, puesto que con mar agitado es superior en todos los sentidos al hidroavión, que sólo puede utilizarse en cortos trayectos sobre el mar.

Con mar gruesa existe el peligro de que el hidroavión acuatice con un flotador primero y éste sea lanzado a un lado o zozobre. Además, puede ocurrir un desfondamiento de los flotadores, por lo que, y como consecuencia de haber sido frenado, de la posición relativamente alta y del centro de gravedad, es posible que el aparato vuelque; estas desventajas están eliminadas en la canoa volante. Naturalmente, tampoco la canoa volante es navegable en alta mar por sí sola, pero la navegabilidad aumenta con las dimensiones exteriores de la canoa, pues igual que el navío grande depende menos de la agitación del mar que el pequeño, la canoa grande es más estable en sus movimientos que la pequeña. Ciertamente es que la navegabilidad de la canoa volante no depende sólo de sus dimensiones, pues, como la canoa propiamente dicha, ha de estar en cierta proporción con las demás dimensiones del aparato, la estabilidad transversal en el agua no aumenta proporcionalmente con las dimensiones. El peligro de que con mar gruesa se produzca una deformación de los planos, con sus correspondientes consecuencias, subsiste, por tanto, también en la canoa volante, si medidas especiales no lo impiden.

La posibilidad de lograr una navegabilidad que sea suficiente bajo todas las condiciones está dada por la disposición de una canoa central con aletas laterales (construcción Dornier); por la disposición de una canoa central con flotadores laterales de soporte (construcción Rohrbach) o por la disposición de dos canoas asimétricas (construcción Junkers, Savoia, etcétera).

La disposición de aletas laterales que salen orgánicamente del casco representa una de las soluciones más adelantadas del problema de la navegabilidad en alta mar, puesto que estas aletas dan a la canoa vo-

lante no solamente una estabilidad excelente en el agua, sino que también en el vuelo tienen un efecto sustentador, es decir, que producen fuerza ascensional. Los flotadores de soporte confieren a la canoa volante también una estabilidad lateral en el agua que es en todos los sentidos suficiente, pero sin que sea, aerodinámicamente, igualmente favorable. La disposición de dos canoas, como se había previsto en la canoa volante *Savoia* del aviador oceánico De Pinedo, y como están proyectadas en la canoa voladora gigante de Junkers, solucionan también de manera excelente las dificultades de la estabilidad en alta mar. Desde luego es también natural que los redientes y la quilla de la canoa, o de las canoas, han de ser efectuados de manera adecuada para hacer posible un fácil despegue con plena carga y una buena dirección. Más difícil es, sin duda, un despegue y amaraje correcto con una disposición de más de dos canoas, como está previsto en el proyecto Rumpler (cuatro canoas y dos flotadores de soporte). Se dice que una de las ventajas de esta construcción consiste en que cada flotador se ha desarrollado en tal forma que, ni en sentido dinámico ni estático, pueda producir más que una resistencia calculada y que por esta razón no pueden ocasionarse nunca sobreesfuerzos locales del velamen u otras partes de construcción. Para lograr esto se han elegido los flotadores tan pequeños que la fuerza ascensional no sobrepase la medida admisible, y por una quilla adecuada se procurará que los esfuerzos dinámicos no lleguen a ser demasiado grandes. Se dice que en sobreesfuerzos al despegar y amarar, los diversos flotadores, en lugar de ofrecer resistencia, ceden, hundiéndose, lo que para el logro de un peso pequeño de construcción es, naturalmente, más favorable que si la resistencia fuese tan grande que los distintos flotadores fueran capaces de llevar el peso total. Condición para esta disposición de flotadores múltiples es, naturalmente, que el despegue y el amaraje se efectúe paralelo a las olas, lo que, con dimensiones correspondientemente grandes del aparato, está absolutamente libre de peligro. Aunque las ventajas teóricas pueden ser evidentes, deben comprobarse en todo caso por extensas pruebas prácticas, mientras que las canoas voladoras de Dornier y Rohrbach han demostrado repetidamente su navegabilidad en alta mar con agitación del mar. El desarrollo de estos aparatos, conservando el principio fundamental, parece, por tanto, absolutamente acertado.

c) *Los aparatos de a bordo.*—De especial importancia para la seguridad del tráfico aéreo transoceánico es la dotación de los aviones con aparatos de a bordo adecuados, que garanticen la independencia absoluta del estado del tiempo y faciliten una navegación correcta. Aunque en este aspecto queda todavía mucho por hacer, sin embargo, existen ya hoy un número de aparatos de a bordo que pueden emplearse especialmente en los aviones grandes y que permiten, sólo en ellos, la realización segura de los vuelos transoceánicos. No teniendo en cuenta aquellos aparatos que se emplean para vigilar los motores, el combustible y la velocidad, etc., y que pertenecen, por tanto, más bien al equipo interior de los aviones, son éstos, en primer lugar, una instalación de T. S. H. de gran alcance, con emisor y receptor; un horizonte artificial seguro para vuelos en niebla y entre nubes, y, especialmente, también, una brújula de seguridad absoluta en el servicio, indicador de ruta y derivómetro.

La estación radio debe permitir una comunica-

ción constante con las estaciones terrestres, para que el avión, por la recepción de noticias meteorológicas durante el vuelo, pueda evitar zonas de mal tiempo, y, especialmente, de vientos desfavorables y llegar, sin embargo, eventualmente a su destino antes que por la ruta directa. La orientación está facilitada mucho por la determinación de la dirección, mediante llamadas a las estaciones terrestres. La radiogoniometría, que jugará todavía un papel muy importante, se halla aún en su infancia; pero las primeras pruebas han permitido reconocer también aquí la exactitud del principio. Al emplear un auricular de casco y una antena de cuadro, se logra un máximo de intensidad del sonido del emisor del lugar de destino, si el plano de la antena coincide con la dirección del eje horizontal del avión; pero será más seguro continuar las pruebas con la regulación para un mínimo que para un máximo del mismo. Condición previa para el empleo del goniómetro es, naturalmente, una cabina absolutamente segura contra los sonidos.

Como es sabido, no existe ningún sentido de equilibrio absoluto; es decir, ningún piloto puede, sin el horizonte, sol, etc., como punto de referencia, man-

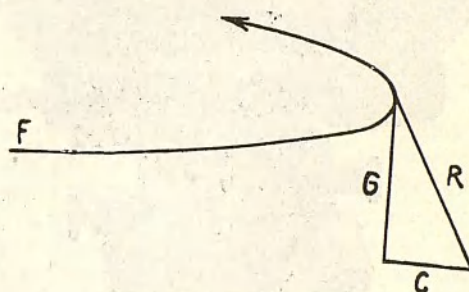


Fig. 1.

tener su aparato en equilibrio. La posición, con relación al eje horizontal, puede calcularse por varios medios auxiliares; por ejemplo: por el indicador de velocidad, cuentarrevoluciones, la presión de la palanca de mando, al silbar el viento de vuelo en los cables de arriostamiento, etc. Pero el sentido para la posición lateral del aparato lo pierde el piloto completamente después de pocos momentos de vuelo entre nubes o en niebla.

Los niveles de burbuja de aire y horizontes artificiales de líquidos, que se emplearon varias veces en pruebas, no han dado resultado por las razones siguientes: con una inclinación del avión, que tiene que ocurrir en el vuelo en virajes, un péndulo u horizonte de líquido no se coloca en la vertical verdadera *G* (fig. 1), sino en la vertical *aparente* *R*, ya que el péndulo está expuesto, no solamente a la influencia de la gravedad, sino también, y al mismo tiempo, a la influencia de la aceleración centrífuga *C*, que momentáneamente existe.

La superficie del *horizonte de líquido* queda, por tanto, invariable si el avión está describiendo un círculo teniendo la posición inclinada correcta. Un péndulo u *horizonte de líquido* indica, por tanto, en este caso, sólo si el avión se halla en equilibrio; pero no en qué grado está inclinado con relación al horizonte. Esta inclinación lateral está indicada por los tan llamados horizontes artificiales (horizonte artificial, Anschütz, girorrector, brújula de inducción de tierra Pionner, etc.). En la regulación para la vertical *aparente*, se aplica una ley natural, a la cual está sometido, naturalmente, también el péndulo centrífugo que se emplea en el horizonte artificial cen-

trífugo; pero que, a consecuencia de la gran resistencia centrífuga, cede sólo muy lentamente a las presiones de aceleración. Esta regulación para la vertical *aparente* se efectúa en los niveles de burbuja de aire y horizontes de líquido, en fracciones de largo tiempo de la oscilación propia del péndulo centrífugo en rotación, se realiza tan lentamente, que el horizonte es prácticamente independiente de fuer-

La diferencia de las indicaciones del horizonte artificial centrífugo y del nivel de líquido, hacen posible al piloto apreciar, inmediatamente, la posición del avión en el espacio.

Aunque el horizonte artificial centrífugo precisa

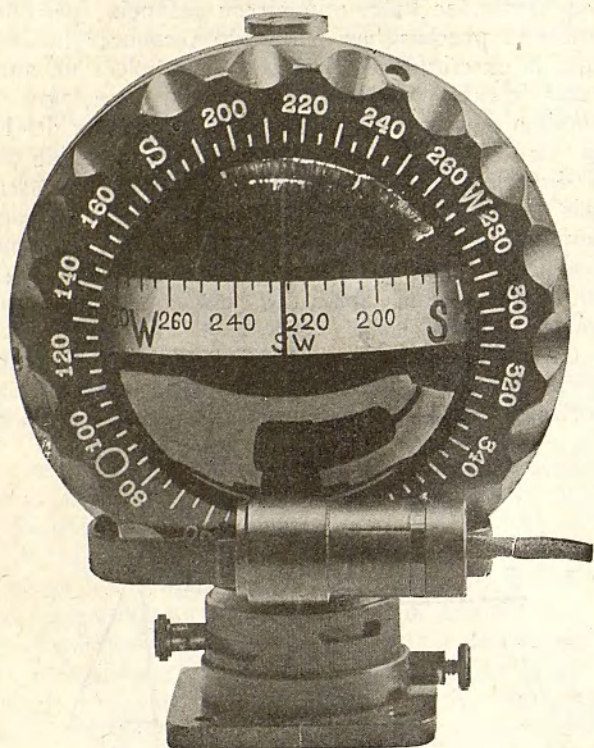


Fig. 6.—Brújula corriente de fluido.

zas de aceleración laterales. El péndulo artificial centrífugo solo indica únicamente la posición inclinada del avión, y para la indicación de la posición de equilibrio, se halla dispuesto todavía frecuentemente un nivel de burbuja de aire que consta de un tubo circular de vidrio y que está lleno, hasta su mitad, con un líquido colorado.

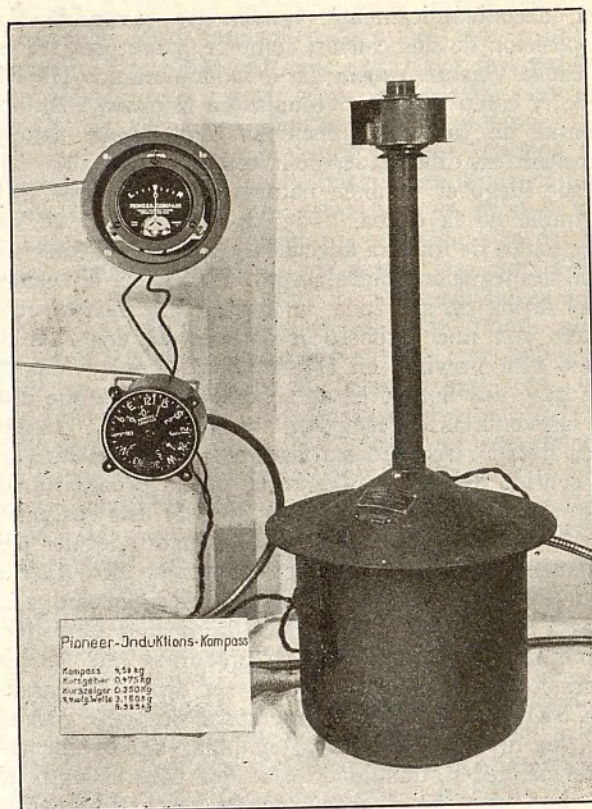


Fig. 3.—Brújula de inducción de tierra «Pioneer». En la parte superior izquierda: Indicador de ruta. Debajo de esto: El indicador de ruta (combinador). A la derecha: Generador.

todavía perfeccionamientos, se han efectuado ya con segundo; pero en el horizonte artificial, a causa del él, y con aviones de ala baja, vuelos por nubes y niebla de más de diez minutos de duración, en los que las nubes eran, en parte, tan densas, que las extremidades de las alas desaparecieron en ellas.

El aparato más importante para la navegación es

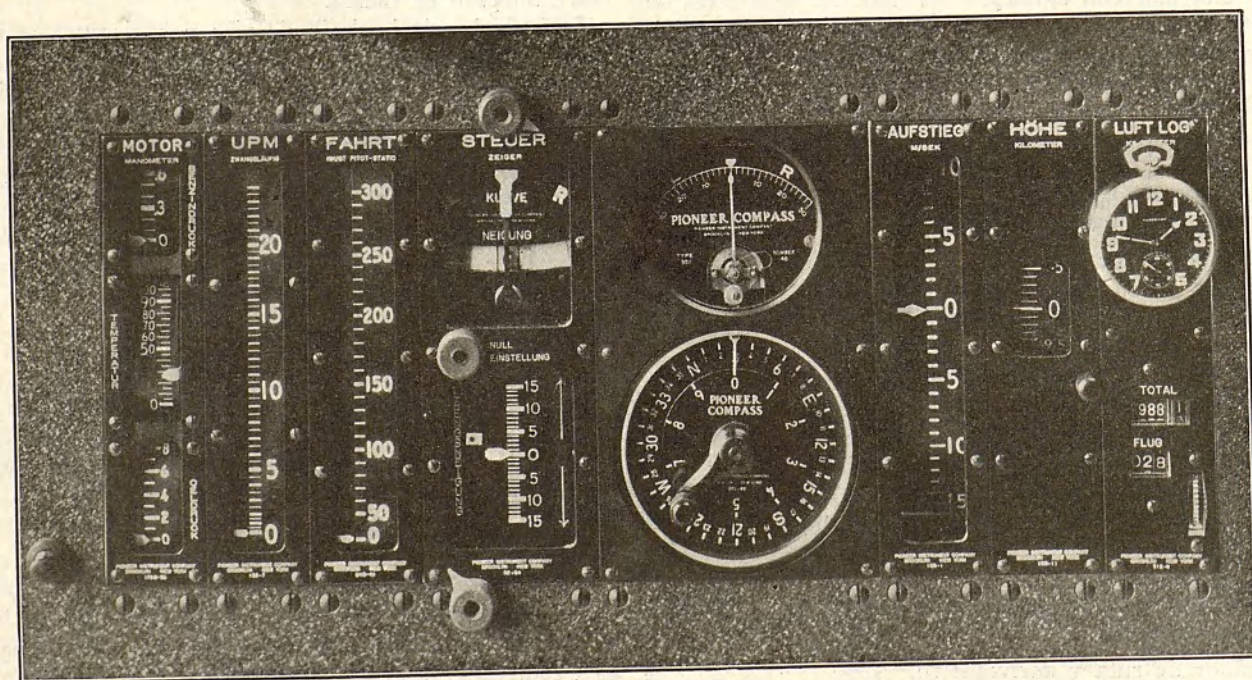


Fig. 4.—El tablero modelo de la Compañía de los aparatos de a bordo «Pioneer». (Un tercio del tamaño natural.)

y será siempre la brújula, cuyo funcionamiento correcto en vuelos de más de 1.000 kilómetros, sin puntos de orientación, es, naturalmente, condición precisa para el logro de un punto de destino determinado. Las sencillas brújulas esféricas, o de campana, con su graduación de cinco en cinco grados, no son, naturalmente, suficiente para esto, y tampoco garantizan el aumento simple de la esfera y la exactitud suficiente para mantener el rumbo.

La brújula de distancia con galvanómetro es ya

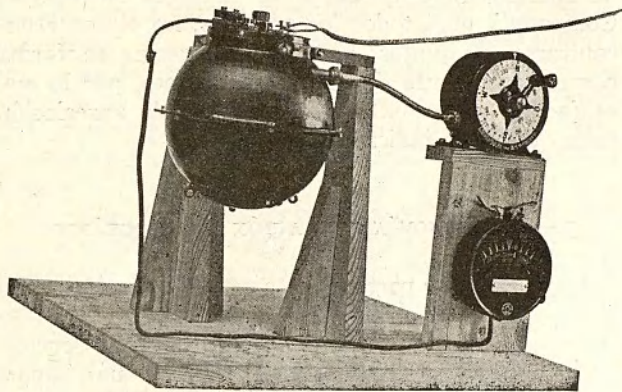


Fig. 5.

más favorable en este sentido, puesto que la brújula, propiamente dicha, puede montarse en un sitio magnéticamente favorable (extremidad del fuselaje), facilitando el galvanómetro considerablemente el sostenimiento del rumbo. La brújula de distancia trabaja, por cierto, con el empleo de selenio, y necesita, por tanto, para su explotación, una batería como medio auxiliar, lo que fácilmente puede dar origen a

perturbaciones. La más favorable es hoy, indudablemente, la brújula de inducción de tierra, que trabaja sin manantial auxiliar, y en la que la exactitud del sostenimiento del rumbo es menor de un grado. Esta

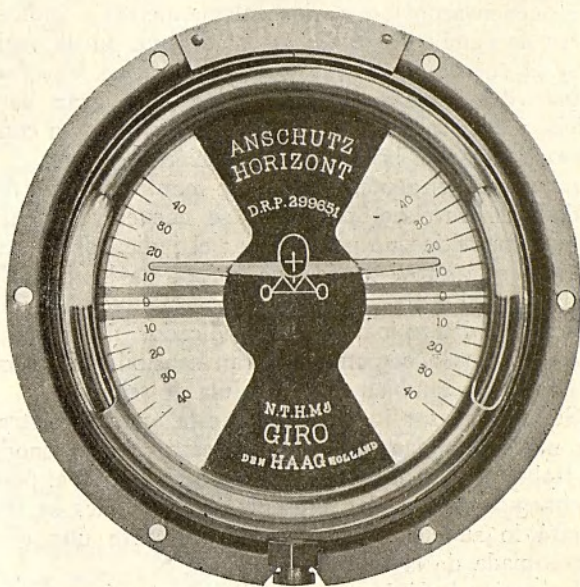


Fig. 6.—Horizonte centrifugo «Auschütz» con nivel de líquido.

brújula, que fué empleada ya por Lindbergh y Chamberlin, y también por Byrd, se construye por la "Pioneer Instrument Co.", en Nueva York. El detenido examen del aparato por el Laboratorio del Instituto Alemán de Ensayos, ha dado resultados muy satisfactorios, que justifican la suposición de que la brújula de inducción de tierra es el aparato más apropiado para el tráfico aéreo transoceánico.

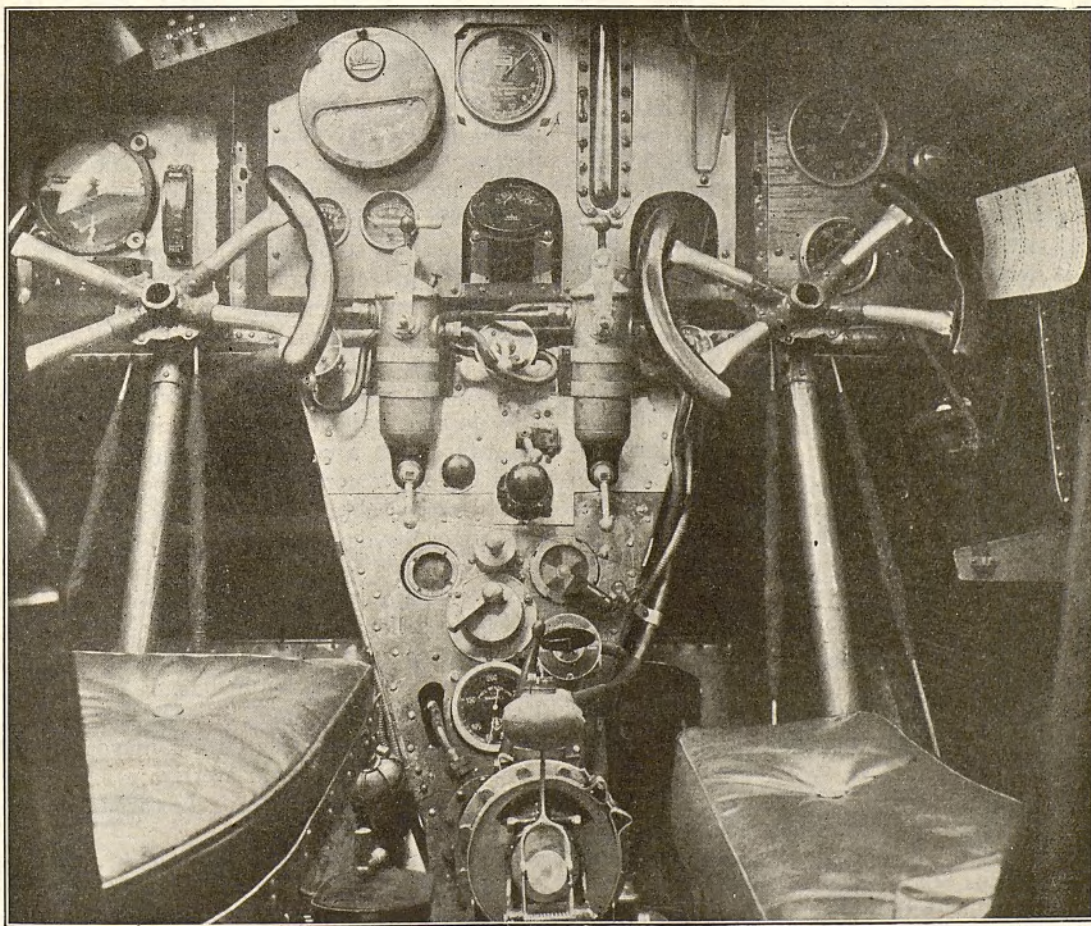


Fig. 7.—Aparatos de a bordo, tal como se habían previsto en los aviones «Bremen» y «Europa» para los proyectados vuelos de grandes distancias

Especialmente para los aviones grandes o gigantes, que indudablemente se emplearán más pronto o más tarde en el tráfico aéreo de Ultramar, la brújula de inducción de tierra es un aparato ideal, ya que hace posible una cómoda transmisión a distancia; es decir, que pueden acoplarse varios galvanómetros o indicadores de rumbo en series, de modo que pueda vigilarse el rumbo desde varios sitios, sin que la sensibilidad del pilotaje sea influenciada con gran perjuicio. El aparato consta de tres partes, que, en conjunto, forman la brújula de inducción de tierra.

Estas son: el generador, que se monta en la extremidad del fuselaje, para que se encuentre en un campo magnético no perturbado; el indicador de ruta, que está provisto de una esfera de brújula, la cual puede llevarse, mediante una manivela, a una indicación determinada, y el indicador del rumbo, que es un galvanómetro de gran sensibilidad, como se emplea ya también en la brújula de selenio.

Sería traspasar los límites de este artículo el tratar más detenidamente de la construcción y modo de trabajar de la brújula de inducción de tierra, pero suponemos que de las presentes indicaciones se deducirá lo suficiente para poder formarse una idea aproximada de la misma.

La mejor brújula que permita mantener un rumbo exacto es de poca utilidad si no puede determinarse al mismo tiempo la deriva, por la influencia del viento. En vuelos sobre continentes con observación del suelo, la determinación de la deriva no es difícil; además puede, en este caso, determinarse fácilmente el ángulo de deriva por la construcción de un triángulo del rumbo, según el paralelogramo de las fuerzas; más aun cuando el vuelo es de una duración relativamente pequeña, y se transmiten por las estaciones meteorológicas los factores correspondientes, como son: la dirección y la fuerza del viento en un trayecto determinado. Distinto es, naturalmente, en los vuelos transoceánicos, ya que en ellos falta la posibilidad de una observación del vuelo, y sólo se dispone de partes meteorológicas de los aeródromos de partida y de destino, pero no de estaciones intermedias, como en el tráfico aéreo transcontinental, y, además, son naturalmente frecuentes las oscilaciones de la dirección y de la fuerza del viento en un trayecto tan largo, de modo que la determinación exacta de la deriva de cada vez es para la navegación de una importancia decisiva.

Sencillo en su construcción y manejable en su empleo, es el indicador de velocidad y de deriva "Pioneer", que consta de un cuadro giratorio que se monta en una espiga, en el lado exterior del fuselaje del avión. En un alambre fijado paralelamente al eje longitudinal del avión, se dejan pasar a lo largo puntos terrestres de orientación o bombas de sondeo, y se tuerce en una deriva el cuadro bastante tiempo, hasta que los objetos vayan paralelos al hilo. En una escala puede leerse entonces la deriva en grados, y mediante un reloj-contador especial puede leerse directamente la velocidad absoluta, en relación con la tierra.

Deseable sería la creación de un derivómetro que hiciera posible la determinación de la deriva, sin puntos de orientación terrestres o bombas de sondeo, pues en todos los derivómetros actuales es condición previa que el avión no se encuentre sobre una capa cerrada de nubes.

Además de estos aparatos, debe exigirse, como el más importante en segundo lugar, un altímetro, según el principio del Echolote Behm, para poder de-

terminar la altura sobre el terreno hasta en fracciones de un metro, lo que es, como es sabido, de una importancia extraordinaria para atravesar de arriba abajo una capa de nubes o de niebla de poco espesor.

Sin embargo, no es solamente de la mayor importancia la dotación de un avión transoceánico con todos los aparatos y utensilios necesarios para la seguridad, sino que también lo es la disposición clara y evidente, que hace posible abarcar con la vista aquellos aparatos que forman un conjunto. También en este sentido puede citarse como modelo el tablero de aparatos de a bordo de la "Pioneer Instrument Company", pues todos los aparatos, no obstante encontrarse tan juntos, se hallan dispuestos en forma clara y a la altura de la vista del piloto, por lo que se facilita a éste extraordinariamente la apreciación de las distintas indicaciones.

3.—LA ECONOMÍA DEL AVIÓN TRANSOCEÁNICO

En la primera parte de este estudio económico del avión transoceánico nos hemos ocupado de las enseñanzas de estos vuelos y de la seguridad del servicio de los mismos, y llegamos ya al capítulo más importante del aspecto económico. En él radica todo el problema, y aunque en lo demás se hubiesen cumplido todas las condiciones técnicas previas, sin embargo no tendría esto importancia en el régimen del tráfico si no se lograra también armonizar la parte económica con los demás factores.

En este capítulo ha de tratarse, por tanto, del siguiente tema: *¿Por qué surgen, en el tráfico aéreo transoceánico, las dificultades económicas, y en qué forma pueden vencerse?*

La primera parte de esta pregunta puede contestarse fácilmente. Por la ampliación de la red del tráfico aéreo sobre los continentes, no se presenta dificultad alguna, pues, como el ferrocarril toca en un trayecto varias estaciones, el avión puede también buscar tantas situaciones de aterrizaje intermedios como quiera y se pueda para completar su combustible y recibir o dar viajeros. La economía técnica del avión no será influida por esta causa, y por la prolongación del tiempo de viaje ocasionada por las varias tomas de combustible es demasiado insignificante en comparación con la ganancia de tiempo en relación al tráfico terrestre para que pueda tener importancia económica.

Las condiciones aéreas transoceánicas son distintas. En ellas no es posible encontrar adecuados campos de aterrizaje intermedios, sino que, al contrario, se está sujeto a condiciones que impone la Naturaleza, y, en su consecuencia, a pesar de disponer de aeródromos sobre islas, cabos, etc., resultan difíciles los trayectos de más de 2.000 km., que tienen que ser recorridos en un solo vuelo, sin la posibilidad de un aterrizaje intermedio. El avión, por tanto, está obligado a llevar el combustible para todo el trayecto, pero en cada avión con potencia de motor y velocidad de viaje determinadas, la parte de la carga útil neta es proporcional, en sentido inverso, al radio de acción; es decir, que cuanto mayor es el trayecto que ha de recorrerse sin aterrizaje intermedio, tanto menor debe ser la parte de la carga útil neta en el peso total.

Según han demostrado los vuelos oceánicos de los americanos, el radio de acción técnico del avión actual, es decir, el alcance de vuelo sin carga útil abordable, es aproximadamente de 6 a 7.000 km. Por

cierto, tal radio de acción es solamente posible si se descuidan las condiciones de seguridad de servicio y de vuelo. En todos los vuelos oceánicos, los aparatos fueron sobrecargados durante las primeras horas tan considerablemente, que estaban sólo "colgando"; o sea, que se mantuvieron en el aire sin el menor superávit de potencia. Cada desviación del timón tuvo que efectuarse con el mayor cuidado para evitar una caída del aparato. El coeficiente de seguridad, que en vuelos normales es aproximadamente de 1 : 10, fué reducido, a consecuencia del enorme peso, a 1 : 3 hasta 1 : 4, y el despegue, a pesar del terreno especialmente preparado, representaba el mayor riesgo. En el tráfico aéreo sería naturalmente imposible tal disminución de la seguridad de servicio y la de vuelo, aun cuando pudiera transportarse una gran carga útil económica, pues *safety first* (seguridad primero) es la norma primordial de todo tráfico.

El radio de acción económico, o lo que es lo mismo, el alcance del vuelo con una carga útil que corresponda a los valores actualmente corrientes de 20 a 25 por 100 del peso total, sin disminución de la seguridad de servicio y vuelo, es ya en algunos aviones de transporte, aproximadamente, de 1.500 kilómetros y logran con esto la cuarta parte del radio de acción técnica. En el primer momento puede parecer que, por estos hechos, el tráfico aéreo transoceánico económico con aviones sería imposible todavía durante muchos años; pero considerando detenidamente todos los puntos de vista concernientes llegaremos a otro resultado.

El problema de la economía en el tráfico aéreo transoceánico puede considerarse de dos maneras: una, de organización geográfica, y otra, técnica-científica. Nos ocuparemos, en primer lugar, de la primera, e investigaremos cuáles son las rutas que son de interés para un tráfico aéreo transoceánico y de cuáles otros medios se dispone en el sentido citado de organización geográfica para el aumento de la economía.

Cinco líneas han de tomarse en consideración para la travesía del Océano Atlántico, que son:

- | | | | |
|----|--|-----------|-----------|
| | 950 km. | 1.400 km. | 1.300 km. |
| 1. | Escocia-Islandia-Groenlandia-Labrador. | | |
| | 3.100 km. | | |
| 2. | Irlanda-Terranova. | | |
| | 1.600 km. | 2.500 km. | |
| 3. | Lisboa-Azores-Terranova. | | |
| | 1.600 km. | 3.400 km. | 1.100 km. |
| 4. | Lisboa-Azores-Bermudas-Cabo Hatteras. | | |
| | 1.400 km. | 1.450 km. | 1.700 km. |
| 5. | Lisboa-Canarias-Cabo Verde-San Pablo. | | |
| | 1.300 km. | | |
| | San Pablo-Pernambuco. | | |

Es curioso que la primera línea Escocia-Islandia-Groenlandia-Labrador no haya encontrado en todos

los proyectos realizados hasta ahora mayor interés, tal vez por su posición Norte, que además no es tan Norte como parece, pues Oslo está situado, con el cabo de Groenlandia, en una misma latitud. Precisamente esta ruta merece el mayor interés, ya que se ha determinado por la estadística que en ella los vientos, nubes y nieblas, en la primavera y verano, son sólo insignificantes. Otra ventaja más, que en relación a todas las otras tiene importancia considerable, es la posibilidad de dos aterrizajes intermedios, por lo que el trayecto parcial de Islandia a Groenlandia puede reducirse a 1.400 km., aproximadamente. Como ventaja para la economía de la línea del tráfico aéreo transatlántico debe considerarse también que la capital de Islandia (Reykjavik) está incluida en la red trafical, lo que, por cierto, tendrá menos efecto en la frecuencia de pasajeros que en el transporte de correo y cargamento.

La segunda línea, Irlanda-Terranova, es la más corta y más directa, pero para un tráfico aéreo económico es absolutamente inadecuada, pues el recorrido que ha de efectuarse sin aterrizaje intermedio es de más de 3.000 km.; además, en este trayecto hay que vencer con frecuencia extensos trayectos de niebla y zonas con vientos desfavorables.

La tercera ruta, Lisboa-Azores-Terranova, tiene algunas condiciones previas más favorables, pues primeramente las Azores ofrecen una posibilidad de aterrizaje intermedio, por lo que la segunda etapa está reducida a 2.500 km., y, en segundo lugar, el tiempo es menos alterable, aunque también aquí ha de contarse con fuertes contravientos para el vuelo de Europa a América.

En el cuarto trayecto, Lisboa-Azores-Bermudas-Cabo Hatteras, las condiciones meteorológicas son más favorables y el tiempo más igual, pero el trayecto total es considerablemente más largo que las rutas anteriormente citadas, y la etapa mayor no es menor de 3.400 kilómetros.

La quinta línea, finalmente, conduce de Lisboa, por las islas Canarias e islas de Cabo Verde, a Pernambuco. En la mayor parte se vuela sobre terreno tropical, y contrariamente a las cuatro rutas anteriores, no ocurren cambios de estaciones. Las condiciones meteorológicas en este trayecto son las más favorables, pues también las condiciones del invierno tienen el menor efecto perturbador. La etapa más larga es la de las islas de Cabo Verde a la isla de San Pablo, con un recorrido de 1.700 km., aproximadamente.

Para aumentar la economía y para poder emprender inmediatamente un tráfico aéreo transoceánico sin tener que construir canoas volantes de navegabilidad en alta mar, con un radio de acción determinado por puntos de apoyo naturales, los ingleses y franceses han defendido la creación de campos de aterrizajes intermedios, artificiales, que estarán anclados en el mar. El proyecto inglés se ocupa del anclaje o disposición de buques estacionarios de construcción especial que se han pensado en primer lugar como depósitos y puertos de urgencia; el proyecto francés prevé islas flotantes en forma de herradura de dimensiones gigantescas. Hasta se han previsto posibilidades de alojamiento para los pasajeros aéreos y la tripulación, así como talleres de reparación. De suyo puede parecer seductor el aumentar la seguridad de servicio y sobre todo la economía del tráfico aéreo de Ultramar, por la creación de campos de aterrizaje artificiales, pero no debe dejarse de reconocer que aterrizajes en alta mar, con canoas

volantes o hidroaviones no navegables, encierran peligros que tampoco pueden ser eliminados por islas flotantes o buques estacionarios y que, en parte, hasta serán creados por ellos. ¿Qué sería, por ejemplo, si tal avión estuviese obligado a un aterrizaje forzoso en mitad del camino a causa de un defecto del motor? Hasta que llega el socorro pedido radiotelegráficamente, la suerte del avión puede haberse ya decidido, y aun cuando la ayuda llegase a tiempo, el transbordo de los pasajeros en alta mar es difícil y peligroso. Tal seguridad de servicio para el establecimiento de un tráfico de Ultramar está en todo caso absolutamente fuera de discusión. Si, en cambio, la seguridad de vuelo por subdivisión del grupo motopropulsor en varias unidades de motores es tan grande que la reserva de potencia existente excluye prácticamente amarajes forzosos y la navegabilidad en alta mar permite llegar absolutamente sin peligro a las islas flotantes, entonces se trata solamente de ampliar el radio de acción económico, en relación a las distancias dadas por los campos de aterrizaje naturales, para hacer que los artificiales sean innecesarios. No tratamos, ni siquiera detalladamente, de los inmensos gastos que resultarían por el establecimiento de islas flotantes, de las dificultades técnicas de un anclaje con mar agitado y de la arribada segura del aparato, así como el coste del entretenimiento de esos artefactos monstruosos, que de ningún modo contribuirían a la economía del tráfico. El proyecto se condena a sí mismo, y es incomprensible que los técnicos se ocupen seriamente de él.

Queda ahora por ventilar la parte técnico-científica del problema, y con esto llegamos automáticamente a la ampliación del radio de acción económico. Sobre una base empírica se determinó que con mayores dimensiones del avión, con una velocidad determinada, aumenta la capacidad de carga hasta un cierto límite, pero que no se encuentra dentro de la sincrónica del desarrollo probable. Puesto que el equipo puramente técnico (tripulación, aparatos de a bordo, etc.) no aumenta en relación al aumento, tanto relativo como absoluto, de la carga económica útil, existe la posibilidad, con dimensiones corrientes de los aviones, de ampliar el radio de acción económico según las distancias dadas por las condiciones geográficas.

Aunque el peso de los planos de las alas con la envergadura en aumento constituye cada vez un mayor tanto por ciento del peso total, y disminuyendo la proporción del rendimiento de transporte al peso en vacío—es decir, que, por tanto, la carga útil económica no aumenta proporcionalmente con el aumento de las dimensiones—por medidas adecuadas pueden ampliarse los límites económicos, tanto que no se llegará tan pronto a los límites absolutos. En aviones gigantes, la construcción total puede, por ejemplo, efectuarse de acero, cuya resistencia a la rotura se aprovecha sólo en ellos, pues en aviones pequeños y medianos, las secciones del material de acero no pueden tomarse tan pequeñas, en consideración a la posibilidad de trabajarlo, que pudieran aprovecharse completamente las cualidades de resistencia. El peso de construcción de grandes aviones totalmente metálicos puede mantenerse, por esta razón, relativamente más bajo al emplear metal ligero, que para aviones pequeños y medianos es el material de construcción más adecuado. El peligro de corrosiones en el acero puede evitarse, por medidas adecuadas, con la misma facilidad que en el metal ligero (pintura de protección resistente al agua del mar, etc.); pero

muy especialmente por empleo de aleaciones de acero, no corrosivas. Por ejemplo: acero Krupp, V 2a, etcétera.

En la construcción de aviones transoceánicos debe tratarse entonces, en primer lugar, de la ampliación del radio de acción, sin disminución de la economía de transporte. La economía de transporte se da por la siguiente fórmula sin dimensiones:

$$T = \frac{Gn \cdot v}{Ni}$$

en la que Gn significa carga útil, v = velocidad de viaje y Ni = potencia determinada que el avión recibe del motor. Después de esta definición, el avión, con el mejor coeficiente de deslizamiento, el mayor grado de efecto de la hélice y la mayor participación de la carga útil (Gn) en el peso total dado, es el más económico. El coeficiente de deslizamiento es, como es sabido, una función de la proporción de resistencia a la fuerza ascensional, que se señala general-

mente con la proporción $\frac{W}{A}$. La proporción $\frac{W}{A}$

mejora también con dimensiones en aumento, pues las partes de construcción del avión no sustentadoras, es decir, aquellas que producen solamente resistencia, no necesitan aumentar sus dimensiones en la misma medida que los elementos sustentadores, o sea aquellos que producen la fuerza ascensional; además, las primeras pueden alojarse parcialmente en el interior de la gruesa ala, y con esto nos aproximamos al avión ideal, que consta, como es sabido, sólo de partes de construcción que producen fuerza ascen-

sional, y en el cual, por tanto, la proporción $\frac{W}{A}$ queda igual para todas las cargas y todas las velocidades.

Debe darse valor especial a una construcción aerodinámica de todo el velamen lo más favorable posible, pues cada aumento de la velocidad de vuelo que se obtiene por disminución de la resistencia pasiva, significa una reducción del tiempo de viaje, una economía de peso de combustible y, con esto, un mejoramiento de la economía en general. En algunas circunstancias se admite que la forma más favorable del avión se logra aumentando el peso de construcción, pues el coeficiente de deslizamiento de un avión de, por ejemplo, 1 : 10, significa que por el vencimiento de cada vez un kilogramo de resistencia pasiva, se levantan 10 kg. de peso del avión. Por tanto, si para disminuir la resistencia se emplean por cada kilogramo menos de 10 kg. de peso de construcción, queda siempre todavía una ventaja económica. En primer lugar debe, por tanto, reducirse a un mínimo la resistencia al avance de las piezas de construcción no sustentadoras. Puesto que esta resistencia aumenta con el cuadrado de la velocidad, aumenta la potencia necesaria del motor con la tercera potencia de la velocidad de vuelo; es decir, que entonces, para lograr en un avión doble velocidad de vuelo, se precisa ocho veces la potencia del motor. Esto demuestra suficientemente la importancia de la disminución de la resistencia pasiva. Se supone que para esto, naturalmente, queden constantes la densidad del aire v , la superficie sustentadora F y el

coeficiente c y c . Esto se expresa por la fórmula:

$$\frac{P \cdot V}{\varepsilon} = \frac{v}{2g} \cdot F \cdot V^3 (c + c)$$

en la cual P significa la tracción de la hélice expresada en kilogramos; V , la velocidad de vuelo en m/seg.; ε , el grado de efecto de la hélice; g , la aceleración de la tierra en m/seg.; c , el coeficiente de resistencia del perfil resultante, y c , el coeficiente de la suma de todas las resistencias perjudiciales del avión.

Además, por esta ecuación se ve que para lograr una velocidad horizontal lo mayor posible, debe aumentarse la carga por m.² tanto como pueda hacerse compatible con la capacidad práctica de aterrizaje. En las canoas voladoras gigantes alemanas, la carga por m.² es ya parcialmente de 100 kg./m.², con carga por costilla de 7,5 kg./HP., que en relación a esto es muy elevada. Esta elevada carga por m.² es condición previa para los aviones transoceánicos, con el fin de lograr un gran radio de acción económico sin aterrizajes intermedios. Por las dimensiones relativamente pequeñas, en comparación con aparatos aproximadamente cargados con sólo la mitad, las secciones de todas las piezas de construcción serán menores de lo que aprovecha la velocidad y el peso de construcción, y con esto también la economía. No obstante de que, naturalmente, se reduce también la sección del fuselaje, queda espacio suficiente para cabinas de pasajeros, pues con envergadura en aumento, el espacio interior del fuselaje crece, no sólo en una, sino en tres dimensiones, y depósitos, etc., pueden alojarse, a consecuencia de la sección gruesa del ala, en ésta, lo que es por sí deseable en interés a la seguridad. Una ventaja no despreciable es, además, que la manejabilidad y capacidad de efecto de virajes de un avión queda casi constante si la carga por m.² aumenta con la envergadura.

Cuanto mayor sea la carga por m.², tanto menor será la diferencia de velocidad, y como desventaja se presenta, por tanto, la alta velocidad de aterrizaje, el largo despegue y el largo rodaje al aterrizar. Pero estas desventajas en las canoas volantes son solamente de una importancia secundaria, puesto que éstas disponen para el despegue y el amaraje de trayectos mucho mayores que los aviones terrestres; además, las canoas volantes no tienen que vencer generalmente, poco después del despegue, ningún

obstáculo, lo que exige frecuentemente a los aviones terrestres. Aterrizajes de urgencia con aviones de una gran velocidad de aterrizaje en tierra, son siempre peligrosos, contrariamente a aterrizajes de urgencia en el mar, que presenta una sola gran superficie de amaraje. Y, por último, el recorrido al amarar en canoas volantes es solamente pequeño a consecuencia del efecto de frenado del agua; pero, en cambio, debe prestarse atención a la gran presión sobre el fondo de la canoa, que en la construcción debe tenerse en cuenta.

4.—RESUMEN

Resumiendo todos los factores, llegamos a la conclusión de que con una moderna canoa volante gigantesca, como la Rohrbach "Rocco" y Dornier "Superwal", que tienen un radio de acción económico de 1.600 a 1.800 km., puede muy bien pensarse ya hoy en el establecimiento del tráfico aéreo transatlántico. De las rutas que deben tomarse en consideración, el trayecto Escocia-Islandia-Groenlandia-Labrador debe reclamar el mayor interés, según los límites técnicos actualmente dados, pues, como ya se ha indicado, las condiciones meteorológicas son aquí en primavera y verano relativamente favorables, y una ventaja especial es la pequeña longitud de los distintos trayectos parciales, contra lo cual no tiene importancia ninguna la prolongación del viaje en unas horas. Ciertamente es que en esta ruta no puede, por lo pronto, tomarse en consideración un tráfico aéreo de invierno, pero esto sería sólo ventajoso para un buen desarrollo del tráfico aéreo transoceánico, pues el menor contratiempo sólo podría perjudicar sensiblemente al tráfico aéreo, que se encuentra todavía en la primera fase de su desarrollo. Por tanto, es de suma conveniencia, si se efectúa el establecimiento del tráfico aéreo transatlántico, paso a paso, que, por ejemplo, se incluyan en la red del tráfico, primeramente, sólo los pequeños trayectos sobre mar, como Escocia-Islandia (950 km.), Lisboa-Azores (1.600 km.) y Lisboa-islas Canarias (1.400 km.), y se prosiga, sólo sobre la base de las experiencias de este modo acumuladas, el establecimiento de las demás líneas de Ultramar.

Durante los primeros tiempos del servicio de tales trayectos de prueba, sería hasta recomendable que las líneas sirviesen sólo para transporte de cargamento y correo, y que sólo sobre la base de cifras de regularidad y de seguridad, se pasase al transporte de pasajeros.

Las zonas de influencia de las fuerzas aéreas europeas

Por el Conde V. Búlow.

La intervención en las operaciones del avión nos traslada de nuevo, como en los tiempos antiguos, a la guerra directa de los pueblos entre sí, según ha dejado entrever, todavía en débiles contornos, la guerra mundial. Así, pues, y sin que se quiera privar a los ejércitos combatientes en tierra de su importancia decisiva, la bomba explosiva y de gas del avión se considera hoy en día como el medio con que en la guerra puede ponerse al enemigo más rápida y radicalmente fuera de combate, así como reducir al tiempo mínimo la guerra propiamente dicha.

De las experiencias de la guerra mundial y del reconocimiento de la inminente importancia del avión, los Estados militares europeos han deducido sus conclusiones y han desarrollado sus fuerzas aéreas desde pequeños principios para un importante instrumento de guerra. Queremos investigar en este lugar *hasta qué punto las relaciones políticas de fuerza de Europa están influenciadas por el armamento aéreo de los Estados vencedores y por el desarme de los pueblos vencidos, y qué importancia debe darse a la densidad de la población y a la forma y situación de cada país respecto a las posibilidades de ataque y defensa desde el aire.* Someteremos a una consideración más detenida los Estados de Europa con armamentos aéreos más fuertes, o sea Inglaterra, Francia, Italia, Checoslovaquia, Polonia y Rusia, y con éstos confrontaremos entonces la situación político-aérea de Alemania.

Los factores generales que determinan la situación político-aérea de un Estado son, primeramente, la potencia, el rendimiento y la posibilidad de efecto de sus fuerzas aéreas para ataque y defensa, y además su situación geográfica en relación con los países limítrofes y la forma exterior de su terreno, así como, finalmente, el tamaño y la posibilidad de alcance de los puntos de ataque de los aviadorees en el propio país. Mientras que la situación geográfica de un Estado quede generalmente invariable, y los capitales e industrias, contrariamente a las posibilidades en América, Asia y Australia, pueden trasladarse sólo en grado reducido, para protegerlos contra ataques aéreos, el desarrollo de la aeronáutica progresará irresistiblemente, y se ampliarán el alcance y la posibilidad de efecto. La consideración de la situación aero-política de los Estados debe limitarse, por tanto, a la actualidad. El aumento de los rendimientos técnicos de los aviones en el porvenir puede variar fundamentalmente en pocos años la situación de todos los Estados europeos.

Antes de entrar en la consideración de las esferas de efecto de las fuerzas aéreas europeas, parece importante investigar en general aquellas condiciones de las cuales depende el efecto de bombardeo. De otro modo se llegaría a ideas erróneas en la apreciación de la importancia aeropolítica de los distintos países, que diferirían considerablemente de la realidad y de lo técnicamente alcanzable.

El radio de acción de un moderno avión de bombardeo de los Estados militares es, por término me-

dio, de 1.000 kilómetros de trayecto rectilíneo, del que deben reducirse para rodeos, para esquivar de la defensa antiaérea y para combates aéreos, aproximadamente, 100 kilómetros, en cifras redondas. Restan entonces para el vuelo de ida, desde el punto de partida al objeto, y para el vuelo de regreso, aproximadamente, 450 kilómetros en cada uno. Los aeródromos de partida de las escuadras de bombardeo no se encuentran, por motivos de seguridad y defensa, inmediatamente en la frontera o costa del país, sino por lo menos a 50 kilómetros hacia el interior. Escuadras de bombardeo atacantes pueden contar, por tanto, en caso máximo, con un radio de acción de 400 kilómetros de trayecto recto de la frontera del país al objeto.

Para averiguar la probabilidad del efecto real de ataques por aviones de bombardeo, deben considerarse aquellas circunstancias que pudieran tener influencia para el logro del objeto y la magnitud del efecto. Sería un error querer calcular por la suma de los aviones de bombardeo existentes en un Estado, por su capacidad de carga de bombas y por la esfera de efecto teórico, el grado de destrucción de un objeto o terreno enemigos que probablemente se lograría. Los profanos olvidan con frecuencia que el aviador debe llegar primeramente al lugar del objeto para poder lanzar sus bombas con éxito, y no piensan que entre el aeródromo de partida y el objeto hay un camino largo y difícil. Respecto al radio de acción y al efecto de empresas de bombardeo, pueden tener prácticamente pretensiones de probabilidad tan sólo aquellos cálculos que hayan tenido en cuenta la suma de obstáculos que se oponen a cada vuelo de ataque. Entre ellos hay que contar, para citarlos brevemente, la sensibilidad del material del avión y especialmente de los motores sometidos a grandes esfuerzos, la orientación sobre terreno desconocido o sobre el mar, el tiempo (niebla, nieves, contravientos), el vencimiento de las zonas de defensa en el frente, en el trayecto de ida y a la llegada al objeto, los combates aéreos inevitables contra las escuadras enemigas de defensa, los esfuerzos físicos y psíquicos del vuelo de muchas horas en grandes alturas y, finalmente, la inseguridad del lanzamiento propiamente dicho. Especialmente debe llamarse siempre de nuevo la atención sobre las dificultades meteorológicas y la difícil orientación correspondiente. Las alturas de bombardeos diurnos no se encontrarán hoy día por debajo de 5.000 metros, y puede calcularse fácilmente de cuántos días en el año se dispondría para ataques diurnos, y, de otra parte, hasta qué punto determinados países que lindan con mar abierto, como España, Inglaterra y los países del Norte, tendrán un aliado natural en la guerra aérea por la protección de nieblas, lluvias y bancos de nubes. En esta relación necesitan recordarse tan sólo las esencialmente más primitivas empresas alemanas de bombardeo en la guerra mundial contra Inglaterra, de las cuales tuvieron que suspenderse aproximadamente el 40 por 100 a consecuencia del mal tiempo. Además,

se olvida frecuentemente que la técnica de defensa mantiene igual curso que el perfeccionamiento de los rendimientos de los aviones, y que la afinación de los medios de defensa contra ataques aéreos, en la técnica de tiro y en la información, pondrán cada vez mayores obstáculos en el camino del atacante.

A pesar de estas influencias técnicas, atmosféricas y físicas, se supone, en las condiciones ulteriores, la cifra básica de 900 kilómetros como radio de acción de las escuadras de bombardeo actuales, y se hace esto por razones de comparación, subrayando especialmente que se trata de un caso ideal.

En esta apreciación del radio de acción de las fuerzas aéreas europeas juega un papel esencial la situación geográfica de los Estados. Ciertamente es que las distancias disminuyen cada vez más con relación al radio de acción en aumento de los aviones de bombardeo; pero no obstante, en los tiempos venideros hay que calcular aún con los perfeccionamientos de vuelo actuales, y sólo éstos pueden tomarse, por tanto, en consideración para la investigación actual. Los países con costas largas, en mar abierto, como la Gran Bretaña y Noruega, tienen, por su protección natural, al no ser atacados, por lo pronto desde el lado occidental del mar, una gran ventaja sobre los Estados que están situados en el interior de Europa, y que pueden atacarse desde todos los lados, como los países de la Europa Central. También es de importancia la forma exterior del terreno de un Estado. Países de forma circular, como Francia, pueden atacarse más difícilmente y pueden defenderse más fácilmente en la guerra aérea, que países de forma alargada o estrecha, como Italia, Austria y Checoslovaquia, puesto que las posibilidades de aproximación desde el lado longitudinal son favorables, y el vuelo de ida a los objetos de ataque es corto. (Checoslovaquia puede tenerse en cuenta, naturalmente, sólo como objeto teórico, puesto que, excluyendo Polonia, no existe ningún adversario aéreo posible). Los grandes terrenos de los Estados con el centro de vida muy distante de las fronteras, como Rusia, están protegidos aún durante largo tiempo por la magnitud de la distancia de las bases de ataque enemigas, y finalmente, citamos como ejemplo a América, que, en realidad, no entra en esta consideración, porque aún no puede conocerse el tiempo en que este país estará al alcance del efecto de escuadras de bombardeo atacantes, japonesas o europeas.

Respecto a la posibilidad de ataque a un país por aviones bombarderos, es además de importancia decisiva la estructura interior, la densidad de población y el centro de la industria y de la red de tráfico. Capitales con residencia del Gobierno, de la Administración o de la Dirección militar, con sus mayores posibilidades de destrucción, serán en toda guerra futura el primer objeto y el punto de ataque magnético de todas las empresas de bombardeo. Cuanto más lejos esté situada de la frontera protectora, tanto más segura será la capital. El cuidado de Inglaterra para la protección de Londres contra ataques aéreos, sería muchísimo menor si estuviese situado en Escocia. Berlín y Praga están situados de media a una hora de vuelo de sus fronteras. Moscú, en cambio, es casi inasequible para escuadras de bombardeo. La situación de la industria juega el papel importante más próximo. Terrenos densamente poblados de industrias en la proximidad de fronteras amenazadas, son objetos de ataque más favorables que centros de producción distribuidos sobre todo el país, puesto que la destrucción de fábricas aisladas

es menos decisiva que la de todo un centro industrial. Como ejemplos de modelos de terrenos con industrias de situación desfavorable, pueden nombrarse en esta relación, en primer lugar, a Alemania, con su distrito del Ruhr, y los lugares de producción de la cuenca carbonera de Wesafalia, que se encuentran muy hacia la frontera francesa. La posición local de los yacimientos de minerales y carbones de un país, tendrán en lo futuro una importancia mucho mayor que en las guerras anteriores, puesto que especialmente la guerra aeroquímica aumentará el efecto extraordinario.

Los métodos de lanzamiento para la guerra aérea terrestre son la bomba explosiva, la bomba incendiaria y la bomba de gas, y para la guerra aérea marítima, la bomba explosiva y el torpedo. El modo y el grado de efecto de las distintas clases de bombas, son muy diferentes. El efecto de la bomba explosiva tiene su límite local en el alcance del efecto de explosión y de la presión del aire. De otra parte, la capacidad de carga del avión limita el peso de las bombas que es posible llevar. Una bomba explosiva de 1.000 kilogramos puede ocasionar en la circunferencia del lugar de caída una destrucción completa; pero el efecto de explosión no se extiende más allá de este límite. Mayor puede ser el radio de acción de la bomba incendiaria, cuyo poco peso de algunos kilos permite llevar cantidades importantes, y cuya particularidad constructiva es su intensidad de efecto y su inextinguibilidad. El efecto de una bomba incendiaria moderna, no probado todavía en caso de guerra, puede exceder en mucho el objeto bombardeado, extenderse y ocasionar destrucciones enormes; pero seguramente el efecto más fuerte lo produciría la bomba de gas, a cuya construcción dedican especial interés todos los Estados de armamentos, reconociendo que la bomba de gas puede tener importancia decisiva en una guerra futura. El mayor grado de efecto útil y calculado lo muestra la proporción del peso de la bomba con relación a su efecto, pues su efecto de superficie es el mayor. Mientras que las bombas explosivas tienen efecto momentáneo local y las incendiarias efecto destructivo de extensión, la bomba de gas es superior a ambos tipos en el efecto real, con referencia al tiempo y al espacio. El coronel inglés *Villiers-Stuart* dice en una conferencia (*Daily Telegraph* del 28 de enero de 1926): "Puede llegar a que ciudades enteras que hayan sido gasificadas, habrán de ser desinfectadas antes de que sean nuevamente habitables." La disputa del derecho internacional, que se inició inmediatamente después de la guerra aeroquímica da ya una idea clara de la importancia que se atribuye a este más terrible de todos los medios de combate en una guerra futura. El convencimiento de esta importancia ha inducido a todos los Estados militares—a la cabeza de todos, Francia y América—a emplear un verdadero ejército de ingenieros para hacer las gases tóxicos cada vez de más efecto y mayor intensidad. Ningún Estado querrá renunciar en lo futuro a este medio. Hasta Inglaterra, que por la situación de su capital se halla tal vez en el mayor peligro para una guerra aérea tóxica, declaró ya en el año 1920, por boca de su primer ministro, en el Parlamento: "Renunciar al empleo de gases significaría arriesgar la seguridad de nuestras organizaciones de combate, y en vista de las experiencias que hemos hecho en la guerra, sería una locura el correr tal riesgo." (*Military Record*, del 24 de febrero de 1920). El ataque aéreo de gas, constante durante día y noche, y reforzado por

bombas explosivas e incendiarias, contra los puntos más vitales del enemigo, será en lo futuro la principal característica de una guerra. Sólo una defensa aérea unitaria, terrestre y de gas podrá precaver con éxito este peligro amenazador.

Después de la exposición de las condiciones fundamentales de la guerra aérea, someteremos a los Estados militares principales de Europa a una consideración desde el punto de vista aerogeográfico y aeropolítico.

Europa puede en la actualidad dividirse aerogeográficamente en tres zonas. La zona occidental comprende—además de España—los tres grandes Estados militares: Inglaterra, Francia e Italia, y llega hasta la línea *Rhin-Adria*. A la zona central pertenecen los Estados del Norte, toda la Europa central y los Balkanes, y a continuación sigue, como tercera zona propia, Rusia.

De estas tres zonas aéreas, las dos exteriores constituyen la madre patria de grandes imperios coloniales, cuyos esfuerzos aeropolíticos estarán dirigidos para procurar, además de la seguridad de la madre patria, en primer lugar la seguridad de las comunicaciones de la patria con la colonia. Los países del centro, encerrados y sin colonias, no tienen las mismas condiciones de expansión por el aire. En cuanto son Estados militares, sus flotas aéreas sirven para fines de defensa del país, o en pos de los Estados occidentales como medio para mantener los Tratados de paz y como ayuda en una contienda con Rusia.

En primer lugar, nos ocuparemos del imperio más potente de la zona occidental. El prestigio político del Imperio británico es más débil después de la guerra. Norteamérica le ha eclipsado como primera potencia comercial y financiera mundial, y las colonias y dominios aspiran a la independencia, despertándose su amor propio nacional, más grave parece todavía la amenaza directa por el perfeccionamiento progresivo de los medios técnicos de guerra. El cañón de gran alcance y el avión de bombardeo han anulado el aislamiento territorial (*splendid isolation*) del Estado insular.

El porvenir de la Gran Bretaña se encuentra, por tanto, hoy día mediatizado, tanto en el dominio del aire como en el del mar. La amenaza aérea desde el continente obliga al país a extensas medidas perspicaces para mantener la magnitud de su poder mundial. Inglaterra sabe que en una guerra futura se trata de su existencia. Por esta razón su política aérea está concentrada en reformar de una parte sus comunicaciones aéreas entre la madre patria y las colonias, por el perfeccionamiento de sus líneas y puntos de apoyo aéreos, y de otra parte en asegurar la defensa aérea del país, propiamente dicho, para el caso de desplazamientos fatales de las potencias continentales y de crear una flota de ataque que pueda satisfacer todas las exigencias del porvenir.

Decisiva para la política de Inglaterra, es, en primer lugar, su situación en relación al continente, su forma geográfica y la distancia o posibilidad de alcance de sus puntos más sensibles por fuerzas de bombardeo desde el continente.

En la actualidad y en un próximo porvenir la situación militar-política de las islas británicas, respecto a la posibilidad de ataques desde el aire, parece todavía relativamente favorable. Ya la forma exterior del Imperio, en su situación bastante estrecha, que va del Sur al Norte, dificulta ataques aéreos desde el continente. La forma oblonga, y calculándose con el

radio de acción de los aviones de bombardeo actuales, hace entrar en la zona de peligro sólo la parte más al Sur de Inglaterra, aproximadamente hasta la línea Hull-Derby-Swansea, en el canal de Bristol, mientras que todo el país al Norte de esta línea queda fuera del alcance de los ataques aéreos continentales. La Gran Bretaña debe, por tanto, dividirse, militar-geográficamente, en dos zonas, o sea una que representa el Sur, que puede atacarse, y otra, que es el resto, que por lo pronto no ofrece facilidades de ataque. Las *ventajas* más importantes de esta situación consisten en la seguridad contra ataques aéreos de aproximadamente la mitad de la poderosa industria inglesa, en la posibilidad de disponer de las partes del país que se encuentran libres de bombardeo, para armamento, Gobierno y Administración, y en la inaccesibilidad de los puertos de mar del Norte de Inglaterra y Escocia. Como *desventaja* grave debe señalarse la situación de Londres en la amenazada zona del Sur.

Respecto a los problemas generales de la defensa del Imperio mundial inglés, de los cuales la defensa aérea es la más importante, reproducimos, de un trabajo de un oficial inglés, premiado con el primer premio, algunas ideas notables respecto a este tema. Sobre posibilidades políticas del porvenir escribe: "Es claro que Francia, por su situación geográfica, y apoyada en sus armamentos, está en muy buenas condiciones para dar un golpe directo contra nuestras venas vitales. Supongamos que Francia estuviese intranquilizada por dificultades financieras, o que Italia cayese en las manos de un moderno Napoleón, y ambas formasen una alianza para destruir el Imperio británico. Esto significaría para nosotros una situación muy difícil. Supongamos que Alemania, ahora desarmada, concertase una alianza con Rusia o Francia. Contra la alianza alemanorusa podríamos, juntamente con nuestra aliada Francia, sostener siempre el combate en dos frentes principales. Una combinación Alemania-Francia significaría, en cambio, para la Gran Bretaña un adversario de inmenso peligro. Existe ahora cierto desarrollo moderno de la conducción de guerra, que haría de una alianza alemanofrancesa, que estuviera dirigida contra el Imperio británico un acontecimiento muy desagradable, al cual podríamos resistir muy difícilmente, si no recibiríamos ayuda de fuera. ¿Y Rusia? Su esfera de influencia va junta con la nuestra por el Continente asiático. Las líneas naturales para el porvenir de Rusia se encuentran al Sur y Sureste de Moscú, hacia el Mediterráneo, el Golfo de Persia y el Océano de la India. Ciertamente es que Rusia no se halla en condiciones de dar un golpe directo contra nosotros, pero no debemos esperar a que nos venga encima". Un inglés caracteriza aquí, con pocas palabras, pero con acierto, la situación posible del porvenir británico, y con esto las vías futuras de la política aérea inglesa.

Considerado geográficamente, el Sur de Inglaterra, que se encuentra en la esfera de las escuadras de bombardeo continentales, puede atacarse sólo desde las costas del Canal del Continente, o sea desde Francia y Bélgica. La proximidad de Francia, momentáneamente íntima, pero de un inmenso poder en el aire, ejerce en la dirección de la política inglesa, y más todavía en el desarrollo de la aeronáutica inglesa y en el perfeccionamiento del sistema de defensa aérea, una influencia que exteriormente no es apercibible, pero sí decisiva. Otros países, además de Francia y Bélgica, no pueden tomarse en consideración

para un ataque aéreo contra las Islas Británicas, por motivos técnicos. Alemania está desarmada y Holanda no será seguramente un adversario político de los británicos, por sus intereses coloniales. Todo el armamento aéreo de Inglaterra en su propio país Francia.

Los lugares de ataque naturales amenazados en la Inglaterra del Sur son los puertos comerciales y de guerra de esta costa; los distritos industriales de Kent, Northampton, Leicester y Birmingham; los lugares de producción de carbón y de hierro de Bristol y en ambos lados del canal de Bristol, y, como punto más sencillo, la capital, Londres. Mientras que las industrias de Inglaterra del Sur no son de importancia decisiva, y los puertos del Sur pueden combatirse con éxito sólo empleando las unidades de bombardeo más fuertes, la situación de Londres, sólo a 120 kilómetros, o sea de media hora a tres cuartos de hora de vuelo, distanciado de la costa de Francia, significa para todo el Imperio una amenaza inminente en el porvenir. Es indudable que en caso de un conflicto entre Inglaterra y Francia, la capital de siete millones sería el primer objeto de todos los ataques aéreos, por sus dimensiones y sensibilidad, así como por su calidad de cerebro y centro del Gobierno y de toda la Administración del Imperio mundial. Así es también explicable que el problema de la defensa aérea de Londres, según declaración de eminentes generales y técnicos ingleses, se considere hoy en día militarmente más importante que la protección de las costas y su aprovisionamiento. Precisamente hace poco señaló el general Groves "la defensa suficiente de Londres como la primera condición para la seguridad de la nación".

¿Hasta qué punto ha llegado ahora la defensa aérea efectiva de Inglaterra? Desde que en Londres y en los terrenos costeros cayeron las primeras bombas de los Zeppelines en el año 1916, el Gobierno inglés está esforzándose en organizar la protección aérea del país en armonía con el desarrollo de la técnica que está irresistiblemente progresando. Reconociendo que la protección aérea del país sería un asunto que interesaría en igual medida al Ejército, a la Marina y al pueblo, la organización se empezó y se condujo hasta hoy sobre una amplia base y con la colaboración de los Centros gubernamentales civiles y militares.

Entrar en este lugar en las distintas etapas del desarrollo de la protección aérea británica, nos llevaría demasiado lejos. Para el estado actual del armamento aéreo, y con esto la posibilidad de la defensa activa en el aire, indicamos las tablas instructivas respecto a los armamentos aéreos de los Estados militares europeos, del *Manual del problema de desarme* (quinta parte: "El problema del desarme desde el punto de vista militar". Capítulo "El desarme en el aire", por A. Baumker). Una comparación de las fuerzas aéreas inglesas y francesas da una breve idea de la magnitud de un peligro aéreo desde las costas de Francia. Por cierto, Inglaterra proyecta para 1930 contar con número no inferior a 2.000 aviones, y para 1935 con 52 escuadras de defensa del país; pero es más que dudoso que Francia se deje ganar la partida en el armamento aéreo—a pesar de todas las teorías de desarme de Ginebra—, máxime cuando el terreno de la defensa aérea estará unido cada vez más a los intereses coloniales. En tiempos venideros será tal vez posible a Inglaterra, por otra descentralización de la Administración del Imperio gigantesco, debilitar la amenaza directa al país y

disminuir el peligro aéreo, mediante el traslado de la Administración colonial de Londres a una localidad fuera de Europa. "Puede también ocurrir (escribe el oficial inglés anteriormente citado, en su Memoria premiada) que en lo futuro la toma y destrucción de Londres no signifique más que lo que significó para el Imperio romano la destrucción de Roma, cuando la capital fué trasladada a Constantinopla". Es muy interesante saber en qué posibilidades de un porvenir lejano piensa el autor para el Imperio Británico.

La organización actual militar de la defensa aérea se concentra en un sistema de zonas defensivas, distribuidas uniformemente alrededor de Londres y en la costa Sur, con un excelente servicio de información y radiotelegrafía, confiado a una de las autoridades civiles y de la Marina, que se han servido de los últimos progresos de la técnica, de la óptica y de la radiotelegrafía. La situación de los aeródromos de las escuadras de caza corresponde, en el interés de la defensa del país, a todas las posibilidades de rechazar ataques aéreos sobre el canal. Las baterías antiaéreas y los reflectores en la costa y en la ruta a Londres obligan a un ataque aéreo que venga del Sur, Sureste o Este, a atravesar varias series de zonas defensivas, cuya colaboración promete el mayor efecto.

En forma modelo ha sabido el Gobierno inglés demostrar a su pueblo los posibles peligros del porvenir y pintar en los más negros colores, por la Prensa y por las maniobras aéreas anuales, este peligro. Comprende que sólo por un despertar enérgico de todo el pueblo puede lograrse algo efectivo. Hoy, hasta el último inglés está enterado de la importancia de la defensa aérea. Mencionadas sean en esta relación las últimas maniobras aéreas de julio de 1927, en las cuales fueron simulados ataques aéreos contra Londres, con empleo de grandes fuerzas de bombardeo del atacante (cinco grupos de bombardeo diurno y cuatro grupos de bombardeo nocturno, igual a 95 aviones) e importantes unidades de caza de defensa del defensor (12 grupos de caza y un grupo de comunicación, igual a 108 aviones). El objeto de estas maniobras era demostrar que el armamento aéreo de Inglaterra contra un ataque era demasiado débil, y que la concesión de créditos para más armamento aéreo era una necesidad vital para el Imperio Británico. Así escribieron también en este sentido, como conclusión principal de las maniobras de cinco días sobre Londres, todos los diarios y revistas técnicas, casi con el mismo texto—seguramente comunicado por la Dirección de las maniobras a la Prensa—, "que la defensa aérea de Inglaterra, propiamente dicha, en sus actuales dimensiones, es de buen efecto, y estaba fundada, por cierto, sobre una base sana, pero debilitada en su desarrollo de modo inevitable por la situación geográfica de Londres y el carácter de aquel clima, que había que considerarse como normal para Inglaterra. Para dominar este impedimento, sería una necesidad urgente y única la adquisición de mayor cantidad de aviones de mejor calidad". Como final de las consideraciones generales de la Prensa, se observa constantemente que el perfeccionamiento del sistema de la defensa aérea (organizaciones terrestre y aérea) necesitaría todavía ocho años para su pleno efecto, si no se le imprime una gran celeridad.

La Gran Bretaña ha sabido hacer una política aérea perspicaz y ajustada a las exigencias de la actualidad. Con tenacidad, y valiéndose de todos los

medios, intentará lograr también en el dominio del mundial. Por lo pronto, Inglaterra en el aire queda en el lugar que reclama para ella como potencia condenada a un papel defensivo.

Fundamentalmente distinta de la posición aeropolítica de la Gran Bretaña es la de Francia. Mientras que la misión principal de Inglaterra es la *defensa aérea*, cuyo centro de gravedad se halla, naturalmente, en la colaboración con la Marina, la fuerza de la potencia aérea francesa está basada en su *poder de ataque* predominante y en su unión íntima con un Ejército poderoso. Queda por investigar si esta potente fuerza aérea se ha hecho necesaria por condiciones geopolíticas, y si la seguridad de Francia, de la cual se ha hablado y se ha escrito tanto en los últimos nueve años, exigió también la creación de tal superioridad aérea.

Francia representa un cuadrado irregular, cuyas tres fronteras costeras lindan con el Canal, con el Océano Atlántico y con el Mediterráneo, y cuya frontera terrestre toca cuatro Estados. De estos cuatro Estados, Bélgica es un aliado firmemente unido a Francia; Alemania, un vecino sin defensa durante mucho tiempo, y Suiza, seguramente, siempre neutral. Una defensa aérea, propiamente dicha, contra estos tres Estados no ha de tomarse en consideración, por lo pronto, para el terreno entre el Canal y los Alpes. Ni políticamente, ni tampoco en el sentido de la política aérea, está en peligro la seguridad de Francia en el Este. Queda solo, por tanto, como cuarto país, Italia, que dispondría—siempre calculando sobre la base del estado actual de los armamentos aéreos—de los medios para un ataque aéreo contra Francia; por otras circunstancias hacen que también el peligro aéreo italiano sea menos amenazador que lo que parece a primera vista.

En primer lugar, la Naturaleza ha creado, con el macizo de los Alpes, un obstáculo importante para la travesía en vuelo con aviones, cuya dificultad se halla menos en la altura de sus montañas que en su carácter como límite meteorológico. Durante una gran parte del año no se podrá llegar a Francia desde el Norte de Italia por vía de los Alpes. Para el vuelo de aviones italianos al interior de Francia queda, por tanto, principalmente la ruta Sur alrededor de los Alpes, o sea desde el mar. Este camino de aproximación dificulta, por el aumento de distancia, el alcanzar aquellos objetos que son importantes para un ataque aéreo, y de los cuales trataremos aún más adelante. Además, el atacante italiano, después de haber pasado la zona peligrosa entre la costa del Continente y el Córcega francés, ha de volar sobre uno de los terrenos más protegidos de Francia, o sea sobre el distrito fortificado de Antibes-Toulon-Marsella, lo que disminuye desde un principio las perspectivas del éxito; y, finalmente, según se explicará a continuación, al tratar de la situación aeropolítica de Italia, tiene esta nación, por su acumulación de industrias en la inmediata proximidad de la frontera francesa, tal cantidad de favorables puntos para ataques aéreos franceses, que seguramente sólo bajo condiciones de combate especialmente favorables emprendería una guerra aérea contra Francia. De modo que también el sector fronterizo italiano ha de considerarse sólo condicionalmente para la defensa aérea francesa.

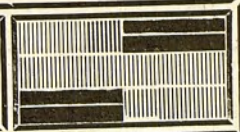
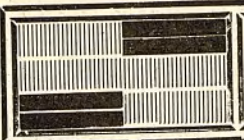
En las demás fronteras, Francia podría ser atacada solamente por agua, si se excluye España, que, a consecuencia del estado actualmente bajo de sus armamentos aéreos, y por las distancias demasiado

grandes de los puntos de ataque, puede considerarse como sin importancia para Francia. (No obstante, sea mencionado que España, que se halla bajo un Gobierno enérgico, hace considerables esfuerzos para perfeccionar su armamento aéreo. España disponía a mediados de 1927, aproximadamente de 450 aviones, estando previsto el aumento a 1.400, dentro de algunos años.) Hoy en día hay que considerar como atacante solamente a Inglaterra. Inglaterra e Italia son los únicos países que, por sus fuerzas aéreas de combate y por su amenaza teórica, podrían justificar el armamento aéreo predominante en Francia. Una comparación numérica del estado de las fuerzas aéreas de los otros países, así como el aire contra Francia, ilustrará todavía más este examen simultáneo de la posibilidad de ataque por cuestión.

La fuerza aérea militar total de Francia era en el año 1927, aproximadamente de 1.700 aviones, incluidos todos los aparatos de escuela y de entrenamiento. Si se considera el número de sus aviones militares que se encuentran en servicio, ocupa el primer lugar en Europa. Entre estos aparatos hay 400 aviones de bombardeo diurno y 240 de bombardeo nocturno. La cantidad de los aparatos de la Marina y coloniales es, en relación a esto, pequeña (290). Las fuerzas aéreas de combate de Inglaterra e Italia que pudieran oponerse a Francia son en total, aproximadamente cuatro quintos de las de Francia. Ambos países disponen cada uno de unos 1.230 aviones, de los cuales, en Inglaterra, 957 se encuentran con el Ejército y 176 con la Marina, mientras que la distribución en Italia es 634 con el Ejército y 117 con la Marina. Por estas cifras se ve claramente la superioridad aérea de Francia, en relación con sus únicos atacantes posibles. (Las cifras proceden también del *Manual del problema del desarme*, de A. Baumker, anteriormente citado.)

Los radios de efecto de los aviones italianos e ingleses hacia el interior de Francia se tocan aproximadamente en el centro del país. Inglaterra, considerado en sentido puramente teórico, puede alcanzar en un ataque aéreo la mitad Noroeste de Francia, hasta la línea Nantes-Tours-Orléans-Troyes-Verdún, e Italia, el tercio hasta la línea Perpiñán - Clermont Ferrand-Troyes-Nancy-Strasburgo. Ambos círculos de ataque se tocan en la comarca de Troyes. Un engranaje recíproco no puede efectuarse, según las posibilidades técnicas actuales. Considerándose los radios de efecto inglés e italiano desde el punto de vista de la posibilidad de ataque contra objetos vitales, como capitales y centros de población, la red de la industria y del tráfico es favorable para Francia, ya que en este país agrícola falta una centralización propiamente dicha de grandes masas de gente o grandes distritos industriales, como en Inglaterra, Italia y Alemania. Una descentralización hoy también todavía extensa, facilita esencialmente la defensa general del país, y muy especialmente la defensa aérea. Esta ventaja beneficia en grado extraordinario a la industria de guerra francesa, que está distribuida muy favorablemente en los distritos de la industria química y de la fabricación de hierro, evitando el distrito fronterizo en el Noroeste y Este. La causa de la descentralización es, además de la pequeña defensa de población, la distribución favorable de los yacimientos de carbón mineral y otros productos terrestres sobre toda Francia y la separación natural de este modo resultante de los distritos industriales.

(Continuará.)



EL BUQUE PORTA-AVIONES "SARATOGA"

El buque porta-aviones "Saratoga", de los Estados Unidos, ha comenzado a prestar servicio el 16 de noviembre del año pasado, y a principios de enero ha emprendido el primer viaje; será agregado a la unidad de la flota del Pacífico.

El buque formaba parte de los seis cruceros de combate de 43.000 toneladas, cuya construcción se decidió en el año 1916, debiendo estar dotado, según el proyecto, de un armamento de ocho cañones de 40,6 centímetros. Fué comenzado en septiembre de 1920, y ya estaba terminado más que en su tercera parte, cuando, por el Convenio de Wáshington, se hizo necesaria una reducción del programa de construcción naval americano. A la vez que el buque gemelo (hermano) "Lexington", se terminó entonces el "Saratoga", transformado en buque porta-aviones. Se empezó dicha transformación en el otoño de 1922, y la botadura se efectuó en abril de 1925.

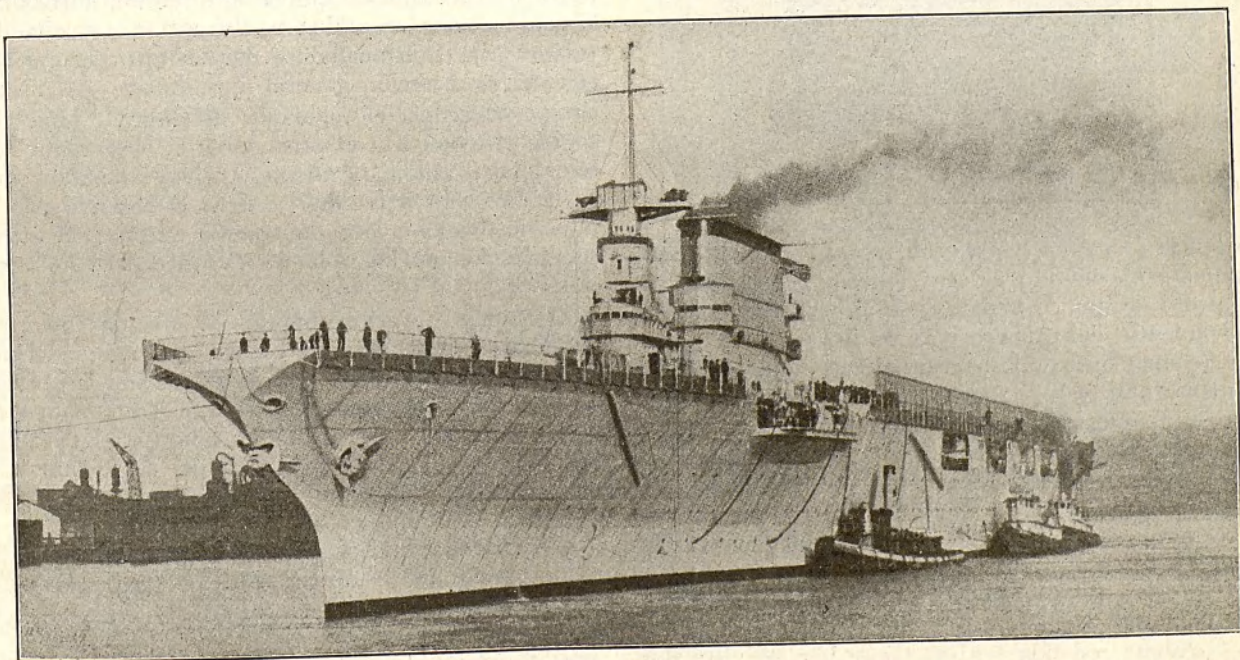
Para que el aforo del buque no fuera superior a 33.000 toneladas, tonelaje admisible según el Convenio de Wáshington, se limitó el armamento a ocho cañones de 2,3 centímetros, montados en torres dobles; además lleva doce cañones antiaéreos, de 12,7 centímetros, en grupos de tres, en cuatro tubos lanzatorpedos. El armamento es así todavía más potente que el de un crucero moderno inglés del tipo Country. El casco del buque está blindado y va provisto, según el modelo inglés, por encima de la mayor parte de la línea de flotación, con una protección especial contra torpedos.

El "Saratoga" tiene una longitud de 270,6 metros, y siendo, por lo tanto, 8,6 metros más largo que el barco de guerra de mayor longitud del mundo, que es el crucero de guerra inglés "Hood". Con un desplazamiento de 33.000 toneladas, es 10.000 toneladas mayor que el buque porta-aviones inglés "Eagle"; tiene un calado de 9,2 metros. Cuatro turbogenera-

dores de 35.200 kilovatios cada uno, y para los cuales se han previsto calderas de construcción inglesa para quemar aceite, producen una potencia de 180.000 CV. Estos turbogeneradores accionan ocho electromotores de 22.500 CV. de potencia cada uno, los cuales, por grupos de dos, accionan uno de los cuatro árboles de la hélice, que giran a 317 r. p. m. Dan al buque una velocidad de 33 millas por hora (61 kilómetros por hora); con esto el "Saratoga" no es solamente el buque de guerra más rápido de estas dimensiones, sino que tiene también la instalación eléctrica mayor que se ha efectuado hasta hoy en esta clase de buques. Además existen seis turbogeneradores de 750 kilovatios cada uno, que mueven, en números redondos, 1.000 máquinas eléctricas auxiliares. Cada movimiento mecánico de a bordo se efectúa mediante energía eléctrica.

Todas las construcciones sobre cubierta del "Saratoga": la chimenea, de sección ovalada; el puente de mando, las torres blindadas de combate, etc., se encuentran muy próximas a estribor. Para evitar la desigual distribución de la carga que de este modo resulta, las provisiones de agua y aceite se han alojado a babor; las cantidades gastadas se reemplazan por lastre de agua.

La posición de las construcciones sobre cubierta hace posible emplear toda la cubierta como campo de despegue y de aterrizaje. Tiene una longitud de 268 metros; una anchura máxima de 35 metros; 4.017 metros cúbicos de superficie, y se halla a 18,2 metros sobre el nivel del mar. Con dimensiones tan grandes puede colocarse toda una serie de aviones sobre cubierta, sin que el despegue presente dificultad alguna. Mediante los dispositivos hechos para acortar el rodaje al aterrizar, se ha logrado que el rodaje al aterrizar sobre cubierta pueda efectuarse en un recorrido de 35 metros. Una catapulta moderna, de construcción especial, para el lanzamiento de hidroaviones, se encuentra en la proa.



Buque porta-aviones «Saratoga»

El "Saratoga" tendrá a bordo en total 83 aviones: una escuadrilla de monoplazas de combate Boeing (18 aparatos VF-4 B y VF-6 B, con motores "Wasp" de 420 CV.); dos escuadrillas, cada una de 16 aviones de bombardeo y torpedos VT-3 B y VT-4 B; 12 aviones de observación Vought Corsair VO-2 B y tres aviones Vought para distintos fines. Para su alojamiento se han previsto 31 departamentos debajo de la cubierta de despegue (superior); un servicio de montacargas eléctricos, que son suficientes incluso para los hidroaviones más grandes y más pesados, se emplea para elevarlos a la cubierta superior.

A las instalaciones que sirven directamente para el servicio de vuelo pertenece también un laboratorio meteorológico, que se ha alojado en las construcciones sobre cubierta, y que está provisto de todos los aparatos necesarios. Sólo en los trabajos meteorológicos están ocupadas de cinco a siete personas. La instalación de telefonía y telegrafía sin hilos tiene una emisora extraordinariamente potente y está adecuada (regulada) especialmente para la comunicación con aviones que se dirigen de nuevo al buque porta-

aviones por orientación radiotelegráfica mediante goniómetro.

La tripulación del "Saratoga" consta de 1.365 hombres para el servicio del buque, y 450 para el servicio de vuelos. Entre ellos, 104 oficiales de la Marina y 115 pilotos, de modo que la tripulación total es de 1.800 hombres, aproximadamente.

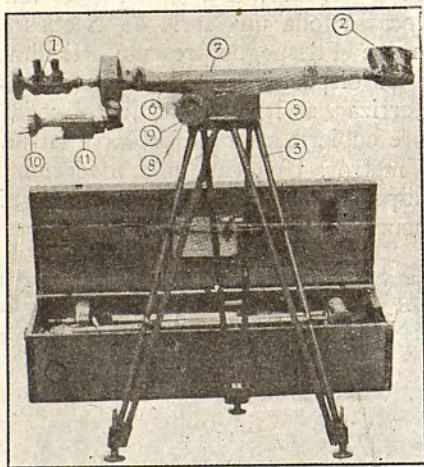
El buque gemelo "Lexington" se construirá en la misma forma, y estará terminado en breve.

La opinión pública en los Estados Unidos ha acogido estos buques con cierto excepticismo, puesto que son de un desplazamiento demasiado grande, tienen una capacidad de defensa insuficiente y hacen necesario un gasto enorme. El "Saratoga" ha costado la enorme suma de 270 millones de pesetas, con lo que se hubieran podido construir varios cruceros. Un periódico de Washington dice que el desplazamiento demasiado grande de estos dos nuevos buques portaaviones podrá, fatalmente, constituir un serio obstáculo para su empleo. Son tan valiosos y vulnerables, que en caso de guerra sólo el coste de su protección constituiría en sí un problema.

El prismático-tandem para la observación del tiro contra los aviones

Las grandes dificultades que hasta ahora representaba para el jefe de una batería de cañones anti-aéreos, debidas a las múltiples operaciones que tiene a su cargo, la observación de los disparos contra los aviones enemigos, se han vencido con el prismático en forma tandem, construido por la casa Harlas & Brazda de Praga, Narodni, 25.

El prismático-tandem permite encontrar rápidamente los aviones mediante un prismático de poca



potencia (aumenta seis a ocho veces) (1). Un segundo prismático, colocado al otro extremo, que tiene un aumento de quince veces, sigue automáticamente los movimientos del primero y es del que se sirve el oficial (comandante de la batería) siempre que crea conveniente observar el avión y la situación de los disparos sin que tenga necesidad de buscarle ni abandonar para ello otros cometidos tan importantes como tiene un comandante de una batería anti-aérea.

Este aparato está montado en un trípode sólido, pero ligero, que no traslada la más mínima vibración a aquél.

Para su segura y fácil nivelación, los pies están provistos de cuatro tornillos reguladores. A este fin, en la cabeza redonda y giratoria se han previsto dos niveles con burbuja de aire.

La cabeza gira libremente en un círculo total alrededor de un eje vertical y el árbol horizontal (7), a cuyos extremos se hallan montados los dos prismáticos; va colocado sobre un soporte mediante dos cojinetes de bolas. Este eje horizontal, en sus extremos, termina en dos espigas, en las cuales se montan los prismáticos. El debaja potencia se coloca en el extremo izquierdo y el de alta potencia en el extremo derecho; ambos prismáticos son dobles de ángulo y sus oculares forman un ángulo de 90° con los ejes del objetivo.

Por esta construcción se hace sumamente cómoda la observación y el enfocar rápidamente un avión, aun a las mayores elevaciones.

El prismático de baja potencia le utiliza una persona, cuya misión en la batería no tenga gran importancia, y es la que cuida de no perder de vista al avión. Para encontrar éste rápidamente se emplea primero el mecanismo que da la dirección horizontal, el cual se pone en acción por una simple vuelta del volante (8), determinándose por un giro del eje horizontal la dirección general aproximada. Al mismo tiempo se acopla el regulador de altura. Una vez cogido el avión con el prismático, el observador hace embragar automáticamente otra vez el aparato, que da la dirección horizontal y sigue el objetivo por los ratos destinados a proporcionar la altura y la dirección horizontal de los volantes que accionan la acción horizontal (9 y 10).

El manejo de estos aparatos se efectúa con gran facilidad, simultáneamente con las dos manos del observador. De este modo toda la regulación la efectúa solamente el observador, que utiliza el prismático de poca potencia, ya que el de alta potencia sigue automáticamente todos los movimientos del primero y siempre tiene, por tanto, simultáneamente, al avión dentro de su campo visual.

Los aparatos que proporcionan la altura y la dirección horizontal están provistos de una escala graduada, con lo cual se obtiene la posición del avión con la precisión deseada.

El transporte de este aparato es fácil y cómodo, puesto todo él se desmonta en cinco partes.



ESTACIÓN DE TELEGRAFÍA SIN HILOS PARA AVIONES

Sistema TELEFUNKEN, del tipo Stat, 257 F



La importancia siempre creciente del avión en general, y sobre todo del tráfico comercial aéreo, ha aumentado también las exigencias a que deben satisfacer los aparatos que sirven de auxiliares a la aviación.

Progresivamente extiéndose la convicción de que una comunicación entre el avión y el aeródromo por medio de la telegrafía sin hilos representa un recurso inapreciable desde el punto de vista navegatorio, puesto que él aumenta considerablemente la seguridad del tráfico aéreo.

La Telefunken, Gesellschaft für drahtlose Telegrafie, de Berlín, viene dedicándose desde el año 1912 a la construcción de estaciones para aviones, habiendo llegado a crear sucesivamente tipos cada vez más perfeccionados.

La estación para aviones del tipo Stat. 257 F representa el último resultado de los trabajos realizados por la Sociedad Telefunken en esta rama de la técnica.

Las exigencias especiales a que forzosamente han de satisfacer estas estaciones por lo que se refiere a las dimensiones y pesos, así como también a la facilidad de manejo, han sido cumplidamente atendidas en este tipo. En vista de los resultados obtenidos con él, sus condiciones pueden calificarse de extraordinariamente favorables por lo que se refiere a su peso, dimensiones y potencia. El manejo es tan sencillo, que cada aviador, después de haber recibido instrucciones muy breves, podrá encargarse de él sin dificultad alguna.

El grabado adjunto muestra la composición de todas las partes de la estación, y para formarse idea clara de la misma conviene tener presente lo que sigue:

El grupo electrógeno (1)

Está constituido por un pequeño y ligero generador doble, accionado por medio de una hélice (3). El número de vueltas del generador se mantiene constante por un dispositivo de regulación que actúa sobre el paso de la hélice. Para disminuir la resistencia del aire, el generador está encerrado en una caja impermeable en forma de torpedo. La máquina suministra toda la energía necesaria para el funcionamiento del transmisor y del receptor, evitándose así el llevar consigo una batería de acumuladores.

Puede hacerse el montaje de este generador en cualquier sitio del avión donde exista la corriente de aire necesaria. El pie de la máquina se sostiene por medio de un solo perno sobre su base fijada en el avión. Según el lugar del montaje, será preciso emplear una forma distinta de la base para el pie de la máquina, y hay que prepararla al efectuar el montaje fijación de baja frecuencia. Con objeto de obtener una máquina hasta la instalación misma están reunidos en un cable armado, conectado a la máquina por una clavija protegida contra un aflojamiento eventual. Sus cajas de contacto se hallan en el pie de la máquina.

El generador suministra corriente continua a 1.500 voltios, y además corriente continua a 14 voltios, aproximadamente, de tensión, como también corrien-

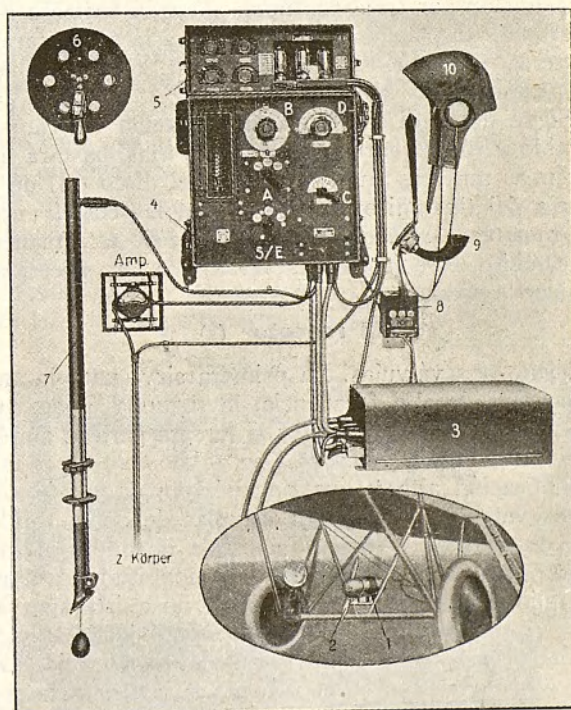
te alterna monofásica. Además, por medio de un potenciómetro derivase de ella la tensión anódica para el receptor. La baja tensión calienta las válvulas emisoras y receptoras. La tensión de corriente alterna que se toma del lado de baja tensión de la máquina por medio de anillos colectores es necesaria para la calefacción de la válvula de modulación telefónica.

Entre el generador, de un lado, y el transmisor, como también el receptor, del otro, está intercalada en el circuito una cadena de impedancia (3) compuesta de bobinas y condensadores, que tiene por objeto la supresión de los ruidos del colector de la máquina. A la cadena de impedancia están conectados los potenciómetros para tomar la tensión anódica necesaria para el receptor.

El transmisor (4)

Es del tipo de válvulas, con una escala de ondas desde 300 hasta 1.300 metros, pudiéndose elegir cualquier onda entre estas longitudes. Sus partes principales son el transmisor de mando, el amplificador de potencia y el modulador.

El transmisor de mando constituye el mejor recurso para obtener una verdadera constancia de la onda



irradiada. Sus ventajas consisten en la intensidad de sonidos siempre igual que produce, así como también en proporcionar una comunicación segura hasta el límite del alcance.

La potencia producida por el transmisor de mando es aumentada de tal manera por el amplificador de potencia, que la corriente que pasa por la antena en caso de telefonía es de un amp. aproximadamente y de dos amp. en caso de telegrafía por onda continua. Según los diferentes tipos de aviones, los valores de la intensidad indicados están sujetos a una ligera fluctuación.

Por medio del sistema modulador arriba mencionado se puede transmitir también, además de telefonía, por tren tónico. Para modular las oscilaciones del transmisor se emplea el sistema de actuar sobre la corriente continua de rejilla, desarrollado y preferido por la Sociedad Telefunken a causa de los excelentes resultados que se han conseguido con él desde hace años. La transmisión por tren tónico se hace sin emplear un interruptor mecánico, cuyos defectos son bien conocidos. La válvula de modulación, en unión con un circuito oscilante del número de oscilaciones perceptible al oído, produce el efecto de un interruptor de válvulas.

El manejo del transmisor es extraordinariamente sencillo, ya que el ajuste y la sintonía de la onda no exigen más que tres manipulaciones. Primero se ajusta a la onda deseada por medio de la escala (B), que se halla en el transmisor de mando. La palanca (C) sirve para elegir la sintonía brusca de la antena correspondiente a la onda ajustada. Luego, con el botón (D) se ajusta por medio de sintonía suave de la antena la corriente máxima en el amperímetro de la misma.

La onda producida por el transmisor de mando no se altera por la sintonía del circuito de antena. Aunque, para no complicar el manejo sencillo, se haya renunciado a un circuito intermedio entre el amplificador de potencia y la antena, se obtiene mediante el sistema de conexiones empleado en este transmisor una reducción prácticamente suficiente de armónicas.

Por el ajuste correspondiente de la palanca (A) se elige el modo de accionamiento deseado; es decir, transmisión por onda continua, por tren tónico o por telefonía. La palanca (SE) sirve para la conmutación entre la transmisión y la recepción, como también para desconectar la estación.

Si se desea disponer en una estación un cambio reptido y rápido entre varias ondas fijas, bastará hacer unas muescas en el contorno del disco (B) de la escala del transmisor de mando, en las cuales entra un resorte de retención. Se consigue de esta manera el cambio entre las ondas así fijadas sin necesidad de leer la escala.

El receptor (5)

Tiene tres válvulas. La primera sirve para la amplificación de alta frecuencia, la segunda (como audión) para la rectificación y la tercera para la amplificación de baja frecuencia. Con objeto de obtener una amplificación alta y una potencial final grande con pocas válvulas se emplean válvulas de doble rejilla, de construcción especial. La escala de ondas abarca desde 300 hasta 1.300 metros de longitud. Para no complicar la sencillez del manejo, no existe sino un solo circuito de sintonía, cuya selectividad es suficiente para las exigencias normales del servicio. Los botones que se ven en el grabado sirven para la sintonía brusca y suave del circuito de sintonía y para el acoplo de reacción, así como también para la regulación de la corriente de calefacción.

El receptor puede sujetarse al transmisor por medio de un cerrojo en el lugar que permita el espacio disponible en el aeroplano, y en el caso que sea necesario un montaje separado del receptor y del transmisor bastará separar el primero del segundo montándolo después en el lugar conveniente.

La instalación de antena

La antena está formada por un alambre de 70 metros de longitud, que lleva un peso en su extremo.

Está arrollado sobre una devanadera (6) provista de un mecanismo de desenrollamiento automático. Para desenrollar el alambre se necesita minuto y medio, aproximadamente. Bajando el mango de la devanadera, ésta se halla en posición de freno. Un tubo aislante (7) grueso, cuya longitud depende de las condiciones de montaje en cada avión sirve para el paso de la antena.

Como contrapeso de la antena basta, en aviones metálicos, la conexión con el cuerpo del aparato. En aviones cuyos cuerpos y planos de sustentación están cubiertos con tela o son de madera hay que colocar en los rebordes de los planos de sustentación y a lo largo del cuerpo alambres que se hallan en conexión con la masa del motor. En general, bastan de dos hasta cuatro alambres longitudinales. En caso que no se coloquen los alambres mencionados, habrá que contar con una disminución más o menos considerable de los valores medios arriba indicados para la corriente de la antena.

Como complemento de la estación, existe normalmente un manipulador (8), cuyo zócalo ofrece la posibilidad de conectarlo a un micrófono de pecho (9), como también a teléfonos montados en un casco (10). Si así se desea, pueden suministrarse dos instalaciones completas de manipulador y de teléfonos, con lo cual tanto el observador como el piloto tendrán la posibilidad de trabajar con la estación, pudiendo además comunicar mutuamente por teléfono.

La conexión mutua de las partes de la instalación se hace por medio de cables armados, provistos de clavijas y piezas de unión que no pueden confundirse. Para el montaje del transmisor y receptor se utilizan tirantes de caucho con armaduras de soporte para obtener una suspensión elástica e insensible contra los golpes. El amperímetro de antena posee también una suspensión elástica.

Para el caso de que el transmisor y receptor no estén dispuestos de manera que sea posible su manejo director, pueden suministrar tirantes Bowden, por medio de los cuales se puede efectuar el manejo a distancia. Se recomienda que estos tirantes sean lo más cortos posible.

Los alcances de la estación

Dependen de la índole potencia de la estación correspondiente en tierra, de las condiciones del terreno, de la hora del día y de la estación del año, de las condiciones atmosféricas y del personal de servicio. Es, por tanto, imposible dar una garantía definitiva respecto al particular. Se puede contar con un alcance de:

200 kilómetros para telefonía.

240 kilómetros para transmisión por tren cónico.

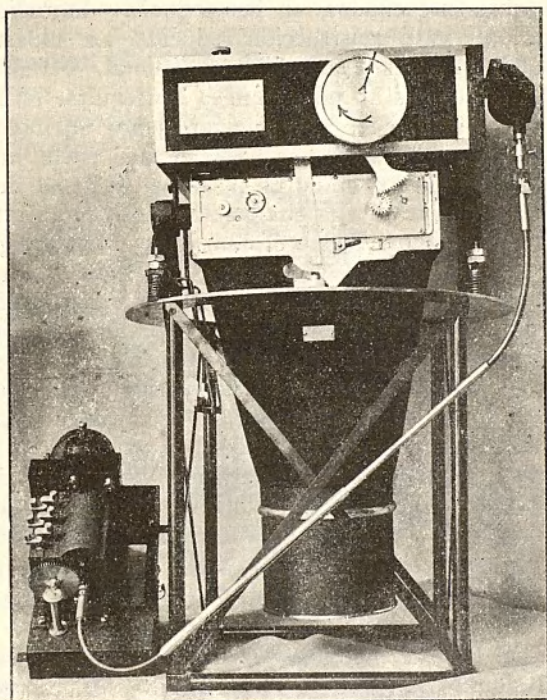
600 kilómetros para transmisión por onda continua, bajo las condiciones siguientes:

Circunstancias atmosféricas normales, una estación correspondiente provista de un transmisor cuya potencia en la antena (de 30 metros aproximadamente de altura) sea de un kilovatio, aproximadamente. Además, la estación deberá contar con un receptor moderno de válvulas, que tenga a lo menos la selectividad de un sistema secundario y la eficacia de un audión con acoplo de reacción, además de amplificación de baja frecuencia en dos escalones. Estos alcances de transmisión pueden, desde luego, aumentarse considerablemente en caso de condiciones más favorables.

Aerofotografía

Toporeriógrafo "Messter" (18 × 24)

La Casa Eduardo Messter, que ha sido la primera que, en el año 1896, ha empezado a construir cámaras fotográficas con películas largas, para fines científicos, y aparatos cinematográficos, es también la iniciadora principal en el ramo de la fotografía



desde el aire con aparatos de películas. Construyó en el año 1915 las primeras cámaras aerofotográficas para películas, y ha logrado con ellas los mayores éxitos, habiéndose ocupado desde entonces hasta la fecha constantemente del perfeccionamiento de estos aparatos.

La cámara que enseña el grabado adjunto, de trabajo automático, para fotografías aéreas, se utiliza para la impresión continua (correlativa) del terreno sobre el cual vuela un avión, en el ancho mayor posible en relación a la dirección de vuelo. El aparato es un toposeriógrafo de chapa metálica, de tamaño de 18 × 24. Está dotado de un objetivo Zeiss-Tessar 1:6,3, $f = 30$ c/m., y provisto de un fieltro amarillo.

El chasis es del tipo de película enrollada, de trabajo automático, y representa la parte principal de la cámara, puesto que contiene, con excepción del cierre, todo el mecanismo del aparato. El chasis es reemplazable durante el vuelo en diez a veinte segundos, y en cada uno de ellos cabe 26 metros de película no perforada, lo que es equivalente a 130 impresiones útiles. El ancho de la película es de 24 centímetros.

La cámara está provista de un cierre de cortinilla de trabajo automático, de tela engomada, con velocidades regulables de 1,75 a 1,125 segundos.

El intervalo más corto entre las impresiones es de diez segundos; pero puede aumentarse mediante un engranaje de cambio de 6° por cada vez cinco segundos, hasta treinta y cinco segundos. Estos grados de

intervalo pueden modificarse todavía más por la intercalación de una resistencia. Un indicador de velocidad acoplado al aparato hace posible ajustar la sucesión de las imágenes exactamente a la velocidad de vuelo.

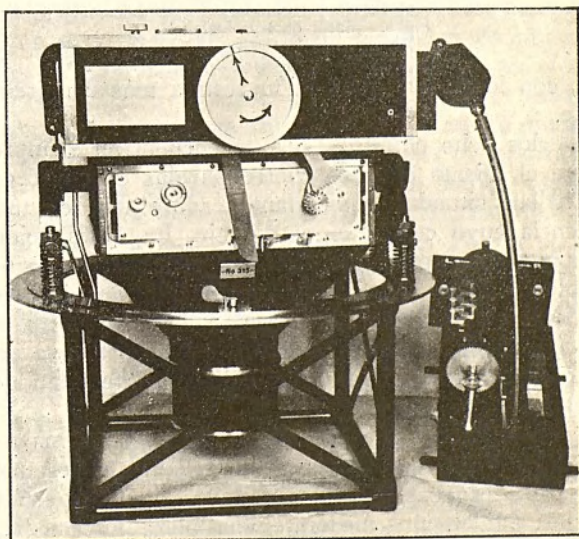
El accionamiento para la marcha automática de la cámara se efectúa por un eje elástico, que puede accionarse por un motor eléctrico. Este pequeño motor está alimentado por un generador especial con hélice, ambos de metal ligero. También puede emplearse un acumulador de la tensión correspondiente.

Al emplear el accionamiento eléctrico, el aparato trabaja por completo automáticamente. Si se hicieren impresiones en serie de secciones de terreno saltadas, es sólo necesario poner fuera de marcha el motor durante el tiempo en que no se efectuasen impresiones. Si se trata de hacer impresiones aisladas, el aparato puede accionarse a mano sin dificultad alguna.

Para poner el aparato en marcha, al disponer de un manantial de fuerza eléctrica, o interrumpirlo en su trabajo automático, basta accionar el motor de presión.

Al mecanismo del aparato está unido además un regulador de superposición transparente, que está fijado en el fondo del avión. Clavijas (manillas) que se mueven en una cinta sin fin, en la misma dirección que el terreno que se desliza hacia atrás debajo del avión, indican automáticamente, y sin que sea necesario ningún cálculo, las velocidades que han de darse cada vez al mecanismo de marcha, para garantizar un enlace seguro de las impresiones.

El aparato tiene dispositivos de control, en los cuales puede observarse, durante su trabajo, el paso de la película, las impresiones aisladas y el número de las totales. n nivel de aire en cruz facilita el control para la supresión exacta vertical durante el vuelo.



La suspensión, propiamente dicha, consiste en un bastidor ligero, que se fija en el fondo (piso), que mantiene el aparato bien amortiguado en posición vertical. El montaje y desmontaje puede efectuarse en pocos minutos.

MOTORES DE AVIACIÓN DE FABRICACIÓN ESPECIAL

Motores de levas

Esta clase de motores está caracterizada por haberse sustituido el cigüeñal por una leva, cuyo eje es paralelo a los cilindros y cuyo movimiento de rotación se debe al efecto de las fuerzas del émbolo. La figura número 6 representa el motor inglés Michell, el cual puede considerarse como prototipo de esta clase de motores y del que nos ocuparemos detalladamente. Aunque este motor se ha empleado sólo en los automóviles, ya que, por su peso, no sirve para montarlo en aviones, se le ha elegido como ejemplo para la explicación, por claridad de las figuras,

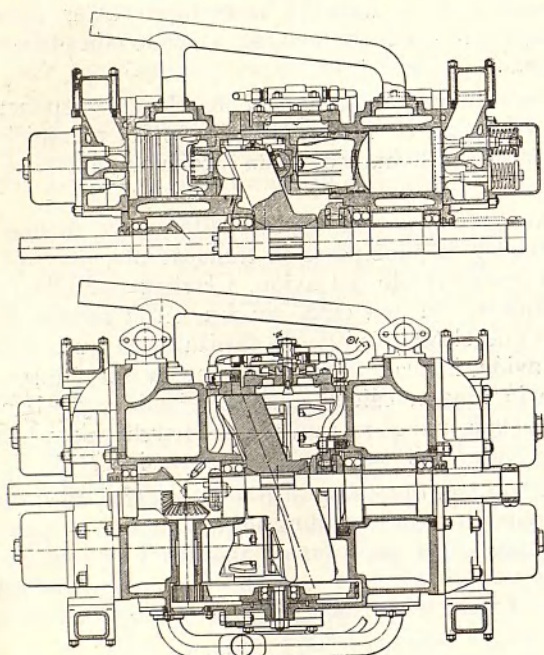


Fig. 6. — Motor de levas Michell

ras, con lo que la explicación resulta más comprensible.

De los ocho cilindros, dos se encuentran siempre sobre el mismo eje; las cuatro parejas de cilindros se hallan situadas equidistantes sobre una circunferencia cuyo centro es el del eje. La distribución no presenta ninguna característica especial; el accionamiento de las válvulas se efectúa por dos árboles de levas verticales desde el centro del motor. En el árbol principal se ha montado a presión la leva ya citada, en la cual trabajan los émbolos, intercalándose una bola (?) de presión.

La construcción de esta pieza presentó las mayores dificultades, que se vencieron felizmente después de largas pruebas. Los dos émbolos opuestos están unidos rígidamente mediante una pieza intermedia, para lograr que los émbolos estén siempre en contacto con la leva. En las figuras puede verse claramente toda la construcción, así como algunos de los detalles, de modo que no es necesaria una descripción detallada, máxime que, como hemos dicho, no se trata de un motor de aviación. Las pérdidas por

rozamiento son en esta construcción aproximadamente un 20 a 30 por 100 menores que en los motores normales de las mismas dimensiones, y respecto al rendimiento por litro, los supera, lo que se debe a la mayor presión media del émbolo. Las ventajas de un motor de esta clase consisten, además de su mayor potencia, que se consigue por los medios anteriormente citados, en las pequeñas dimensiones exteriores y la construcción reducida. La superficie frontal, y con esto la resistencia frontal, se reducen a tal punto, que no puede nunca conseguirse en motores en línea o en V, y mucho menos en motores en estrella. Este hecho se basa, de una parte, en la disposición de los cilindros paralelos al árbol de la hélice, y de otra, en la eliminación de la pieza intermedia voluminosa, entre el émbolo y el árbol cigüeñal, o sea la biela. Con el empleo en gran escala de metales ligeros y adoptando la construcción en forma de motor rotativo refrigerado por aire, se podrá seguramente obtener un peso reducido, y de este modo lograr las condiciones necesarias para su empleo en los aviones. Hasta que no se hayan efectuado pruebas numerosas, y hasta que no tengamos el resultado de ellas para formar un juicio, es, desde luego, difícil decir nada definitivo respecto a estos motores.

Como ya hemos dicho, es posible, sin grandes dificultades, construir el motor de manera tal, que la leva sea fija y que los cilindros giren alrededor de su eje. Tal tipo de motor se construye y ensaya desde hace algunos años en el Departamento de Ensayos de la Aeronáutica Militar americana. Se trata del motor de tambor Almen, citado con tanta frecuencia. Se ha construido, principalmente, con el fin de poder instalar a bordo de los aviones cañones que puedan montarse rápidamente sobre el eje central y que de este modo puedan disparar a través del motor. Especialmente notables son en este motor las dimensiones pequeñas de que hemos hablado, con un diámetro total de 460 mm. únicamente y una longitud de 920 mm. Mediante construcción reducida, el montaje resulta mucho más sencillo, representando también, la pequeña superficie frontal, una ventaja grande. Las últimas noticias respecto a este motor dan una potencia de 300 CV., con dos tambores de posición opuesta, de siete cilindros cada uno.

Un motor similar se construyó hace algún tiempo en Francia, pero sin que se tengan noticias de que su desarrollo continúe. También aquí giran los cilindros, pero la transmisión de la potencia no se efectúa por una leva, sino por el mismo carter del motor, en el cual se ha dispuesto una superficie para el movimiento del émbolo. El motor había de tener 16 cilindros y trabajar a seis tiempos (con barrido de aire fresco). Se ignora por qué motivo no se ha continuado su desarrollo.

Algunas diferencias importantes de los tipos hasta ahora mencionados, las presenta el motor de aviación americano Nedoma-Majder. En éste, el constructor avanzó un paso más, puesto que logra hacer girar la leva y los cilindros en direcciones opuestas (motor rotativo de marcha opuesta Siemens). Los cinco cilindros, que tienen 70 mm. de calibre y 86

milímetros de carrera, están dispuestos sólo a un lado de la leva, lo que se debe a las condiciones cinemáticas algo complicadas. La distribución se efectúa mediante una sola caja (tiroir).

La marcha opuesta da, forzosamente, una disminución del número de revoluciones de 1:2; la potencia es de 40 CV., con 1.400 revoluciones en el árbol de la hélice, lo que corresponde a un rendimiento de 24 CV./Lit. El motor pesa 74 kg., por lo que este tipo debe considerarse como demasiado pesado para un motor de aviación. Tal vez en el transcurso del tiempo se logre disminuir el peso, y lograr así las condiciones necesarias para efectuar otras pruebas.

Merece atención especial entre los motores de leva el motor Fairchild-Caminez, por el hecho de ser el primer motor de esta construcción que ha llegado a su estado de madurez en el servicio, y que la ha demostrado varias veces ya en el aire; por esta ra-

escape, que accionan las cuatro válvulas. El encendido se verifica en el orden 1-2-3-4, en el sentido de la rotación de la hélice. De la sección de este motor puede comprenderse el funcionamiento.

Sobre los cilindros de acero, atornilladas en caliente, van montadas las culatas, de metal ligero, y en la disposición de las cámaras de las válvulas y aletas de enfriamiento puede verse la construcción americana. En los émbolos, de metal ligero, se han introducido fijos los ejes de los mismos, en los cuales se apoyan los rodillos. Las varillas de mando, de acero, pueden construirse muy ligeras, ya que soportan sólo esfuerzos de tracción en la carrera de aspiración. La superficie de deslizamiento de la leva es igual a la de los rodillos, templada y pulimentada para reducir el desgaste en todo lo posible. El accionamiento de los aparatos auxiliares, como bomba de aceite, magneto y cuentarrevoluciones, se efectúa por ruedas helizoidales desde un eje auxiliar. Al sistema

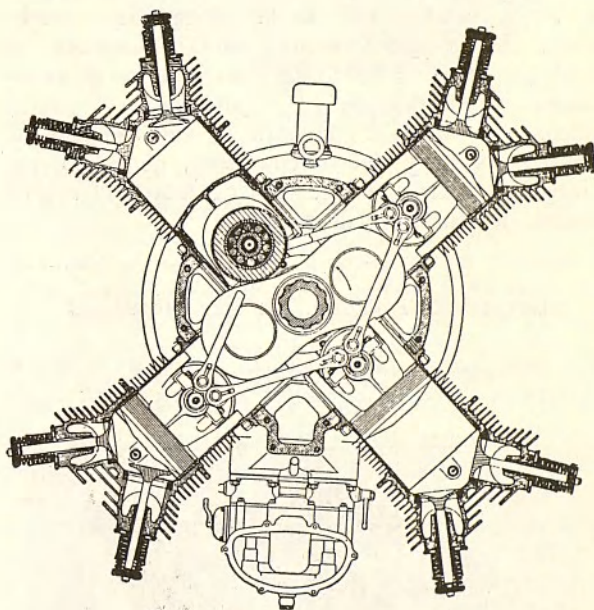
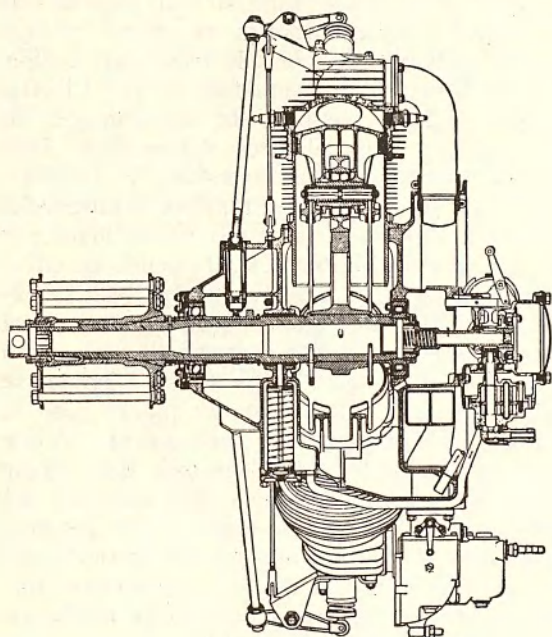


Fig. 7.—Motor Fairchild-Caminez 447 B.

zón, describiremos a continuación este motor con todo detalle.

De manera opuesta a lo que sucede en los tipos hasta ahora citados, los ejes de los cilindros y de la leva no son paralelos, sino que la construcción corresponde en este sentido a la de los motores corrientes en estrella. El árbol cigüeñal está constituido por una leva en forma de lemniscata, cuyo buje ranurado está fijado al árbol de la hélice. Los émbolos, en forma de champignon, llevan un rodillo que va montado sobre cojinetes de rodillos dobles y que transmite el esfuerzo a la leva, imponiéndole así un movimiento de rotación. Todos los émbolos están unidos entre sí por varillas de mando para que sigan a la lemniscata también en la carrera de aspiración, y no puedan levantarse de la superficie de desplazamiento. Cada émbolo se mueve a cada rotación completa de la leva dos veces hacia arriba y dos hacia abajo, completando, por lo tanto, en cada rotación todo un ciclo de trabajo, lo que, en comparación con los motores de cigüeñal, representa la mitad del número de revoluciones con la misma velocidad en el émbolo. La distribución por válvulas se efectúa desde el árbol principal, reduciendo el número de revoluciones, en el cual, en el lado de la hélice, está dispuesta cada vez una leva, para la admisión y el

de lubricación se prestó la mayor atención posible. Una bomba de engranaje conduce el aceite a todos los sitios que han de lubricarse, y especialmente a la leva; en la superficie de deslizamiento sale el aceite desde cuatro taladros y lubrica de este modo simultáneamente esta superficie propiamente dicha, como también los rodillos y superficies de deslizamiento de los émbolos. Una segunda bomba aspira el aceite desde el cárter-cigüeñal y lo conduce de nuevo, por un filtro, al depósito de aceite. Por la no existencia de bielas, la distancia del eje del árbol al émbolo, en el punto muerto inferior, puede reducirse a una distancia muy pequeña, por lo que los cilindros pueden colocarse muy hacia el interior y por lo que resulta para el cárter y para todo el motor un diámetro muy pequeño. Esta medida, que también disminuye el peso, conduce a que la leva en su eje longitudinal no debe sobrepasar de un tamaño determinado y, por tanto, también la carrera es corta; ésta es la razón por la cual en este motor, para lograr una embolada determinada, el calibre es mayor que la carrera. El último modelo de Fairchild-Caminez 447 B tiene las siguientes dimensiones: carrera, 114 milímetros; calibre, 143 mm.; compresión volumétrica = 5,2. Con 1.000 r. p. m. del árbol de la hélice da el motor 135 CV., y con 1.200 r. p. m.,

150 CV. El peso es de 153 kg., ó sea 1,14 kg./CV., cifra que no es superior a la de los demás motores en estrella de igual potencia.

Este motor, cuyo desarrollo data de hace varios años, dió en el banco de pruebas tan buenos resultados, que ya en octubre del pasado año empezaron las pruebas en vuelo, que también dieron plena satisfacción. Entre otros, partió un avión el 16 de octubre, con 500 kgs. de carga útil, para un vuelo de duración, que a consecuencia del mal tiempo tuvo que interrumpirse prematuramente después de diez y siete horas y media de vuelo. En este vuelo el consumo de combustible fué de 216 g/CV/h., y el consumo de aceite de 15 g/CV/h., aproximadamente. Tan excelentes resultados los atribuyen los constructores a la forma de los cilindros y a la buena carburación; pero principalmente a las pequeñas pérdidas por rozamiento, por empleo exclusivo de cojinetes de bolas. La ventaja de esta construcción se encuentra, además de en las razones anteriormente citadas, en el rendimiento de la hélice, cuyo rendimiento, con pequeño número de revoluciones, es mayor que el de la hélice de gran número de revoluciones. Especialmente en el despegue, o sea a pequeña velocidad, se muestra la superioridad de la hélice grande y de marcha lenta, de modo que se intentará batiir con este tipo de motor el *record* mundial de duración de vuelo.

DISPOSICIÓN ESPECIAL DE LOS CILINDROS

En este asunto, los motores con los cilindros suspendidos merecen la mayor atención. Esta cons-

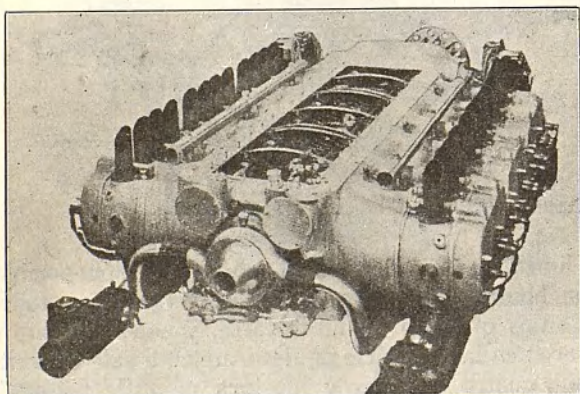


Fig. 8.—Motor Caffort de 12 cilindros

trucción será seguramente la primera de las especiales aquí tratadas que han de atribuirse a la construcción general de motores de aviación, lo que tiene su explicación por el empleo cada vez mayor de este grupo. Sin embargo, sean mencionados estos motores una vez más, para demostrar el fin que se proponen.

Ya antes de la guerra surgieron motores con cilindros suspendidos, sin que se desarrollaran mayormente. A petición de la Administración del Ejército americano, que impuso condiciones para los aviones del tipo Amphibien, que un motor corriente no podía satisfacer, la casa Liberty volvió a emprender, como primera, la construcción de esta clase de motores. La dificultad principal que se presentó en esta construcción fué el asunto de la lubricación, puesto que una acumulación de aceite en el cárter-cigüeñal produciría el engrase de las bujías. Ha de trabajarse ex-

clusivamente con lubricación a presión, y el aceite en exceso aspirarse lo más rápidamente por una segunda bomba. Los tipos fabricados difieren de unas casas constructoras a otras, pero sin que haya nada esencial en esas diferencias. El motor Liberty, que ha respondido brillantemente en todos los ensayos respecto a potencia, es un motor de 12 cilindros, refrigerado por agua, que da normalmente 400 CV. a 1.200 revoluciones por minuto. No existe ningún reductor, puesto que para el avión Amphibie, para el cual está especialmente proyectado este motor, puede emplearse sólo una hélice relativamente pequeña.

Este tipo se construyó también por Allison (Indianópolis), con patente especial, y esta casa intentó sustituir la refrigeración por agua por la refrigeración por aire. Como en el conocido motor Junkers L 1, se han revestido los cilindros con chapas, para asegurar una corriente de aire suficiente para una refrigeración. No se sabe si esta construcción cumple también las condiciones impuestas, ya que las pruebas se han efectuado sólo hace poco tiempo.

Aproximadamente al mismo tiempo que Liberty, emprendió Packard también la construcción de grandes unidades con cilindros suspendidos. Este motor, que representa una inversión del conocido Packard 1-A-1.500, y que lleva también la misma denominación de tipo, da, con 2.500 revoluciones por minuto, una potencia de 600 CV. Teniendo en cuenta el mayor número de revoluciones, el peso es extraordinariamente bajo, puesto que el motor pesa sólo 340 kilogramos, lo que corresponde a un peso por unidad de 0,57 kg./CV. Si así se exigiese, se montaría también un reductor, por lo que su peso se aumenta en 55 kilogramos aproximadamente, lo que da un peso por CV. de 0,66 kilogramos. Este motor es un ejemplo clásico de cómo por el aumento del número de revoluciones puede lograrse una potencia que supera aún a la de los motores refrigerados por aire. Los grandes éxitos de este tipo demuestran también que no obstante el mayor número de revoluciones, es posible una gran seguridad de servicio.

En Francia es Farman quien en este año lanzó al mercado un motor con cilindros suspendidos. Este motor en W, con 18 cilindros, es tan conocido, que resultaría superflua una descripción detallada. En Inglaterra, las pruebas con motores Beardmore, con cilindros suspendidos, no están todavía terminadas. Pero las dificultades no han de atribuirse a la nueva disposición de los cilindros, sino a que el motor se proyecta para consumir aceite pesado. Sobre esto trataremos próximamente.

Como ventajas de esta construcción pueden indicarse en resumen: visibilidad no obstruida para el piloto, por ser menor la altura de la construcción sobre el árbol de la hélice; posibilidad del empleo de grandes hélices, por la posición alta del cigüeñal; centro de gravedad más bajo, y, finalmente, facilidad de montaje para el armamento fijo.

Una disposición de los cilindros no empleada hasta hoy la presenta el motor francés Caffort. Este motor, de 12 cilindros, refrigerado por agua, es una modificación de un motor corriente en V, en el que el ángulo del cilindro se ha aumentado a 180°.

De este modo se hallan cada vez dos cilindros, y todos los ejes de los mismos en un mismo plano, lográndose una buena compensación de masas. El cigüeñal, que va provisto de seis codos, es de tres partes, por lo que se hace posible el empleo de cojinetes de rodillos. Las bielas, de tubo de acero, van

sobre cojinetes; el eje del émbolo está fijo en el émbolo Alpax. Los cilindros van fundidos por parejas, en bloques de metal ligero, y el tubo interior es de acero. Las cuatro válvulas, suspendidas en la culata del cilindro, se accionan por varillas de impulsión y balancines. Para la distribución se precisan cuatro árboles de levas, que están montados sobre siete cojinetes, que también accionan los numerosos aparatos auxiliares. La bomba de agua se encuentra en la extremidad posterior del cigüeñal; en cambio, las dos magnetos están dispuestas en el lado de la hélice. Dos bombas A. M. surten de combustible los cuatro carburadores Zenhit; dos bombas de aceite conducen a presión el aceite a los sitios de lubricación; dos bombas de aspiración devuelven el aceite del cárter cigüeñal al depósito. Los cilindros tienen 140 milímetros de calibre y 150 milímetros de carrera, lo que da una cilindrada de 29 litros. Con 2.000 revoluciones por minuto y una compresión volumétrica de 2,3, el motor da 500 CV., y el reductor disminuye el número de revoluciones de la hélice a 1.600 por minuto. El peso es de 550 kilogramos, igual a 1,1 kilogramos por CV. El consumo de combustible, 225 a 240 g/CV/h., y el del aceite, con 20 g/CV/h.

La construcción de este motor ha surgido del deseo de poder montar en los aviones gigantes el grupo motopropulsor en el ala. Parece dudoso que esta

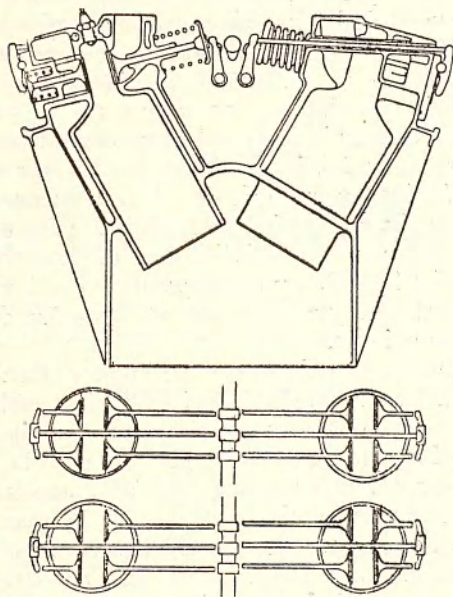


Fig. 9.—Distribución por válvula del motor Cappa.

exigencia se satisfaga con este tipo, en vista de su pequeña altura de construcción, que sólo es de 560 milímetros (con 1.220 milímetros de ancho y 2.200 milímetros de longitud); pero por razones aerodinámicas, no parece conveniente montar el motor en el ala, pues, según las experiencias que se han hecho con aviones trimotores Junkers, es preferible colocar el eje del árbol de la hélice por encima del borde de ataque del ala, puesto que con la disposición en el centro del ala la perturbación en el perfil es tan grande que se nota una disminución considerable de la fuerza ascensional.

Finalmente, mencionaremos en este capítulo un motor cuya forma de construcción especial no consiste en la disposición, sino en la construcción de los cilindros y en la construcción total. Se trata del motor italiano Cappa, de 12 cilindros en V, que construye la casa Itala. En este motor, la parte superior

del cárter-cigüeñal y los cilindros, incluso camisas de agua, forman una sola pieza de fundición de metal ligero. En los cilindros están embutidos los tubos interiores de acero. Nueva es la disposición de las válvulas y toda la distribución, lo que resulta por la construcción de la culata del cilindro, según "Ricardo". En la figura pueden verse claramente los detalles. El motor tiene un compresor previo que da 12 a 17.000 revoluciones por minuto y que tiene que mantener constante la potencia en el suelo de 400 caballos vapor hasta una altura de 6.000 metros. El

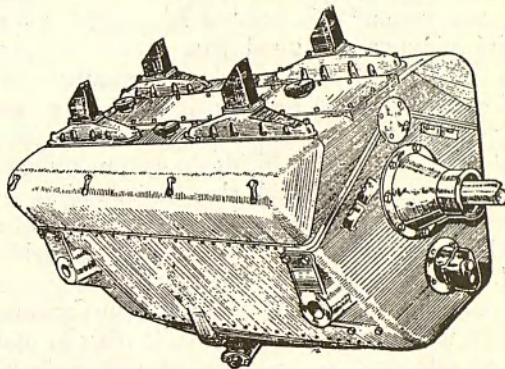


Fig. 10.—Motor Cappa de 12 cilindros.

accionamiento del compresor se efectúa por el cigüeñal, cuyo momento de rotación se transmite, por un reductor, al árbol de la hélice. El motor, en el cual todo el mecanismo de distribución, y hasta las bujías, están revestidas por *capots* fácilmente desmontables, tiene un aspecto muy liso, sin que por esto resulte un aumento de peso. Al exterior del cárter cigüeñal se encuentran sólo los aparatos auxiliares, como magnetos, carburadores, etc., y los cuatro tubos de escape correspondientes a tres cilindros cada uno. El motor tiene un calibre de 120 milímetros y 135 milímetros de carrera, y, por tanto, en total una cilindrada de 18 litros. Con una proporción de compresión de seis a uno, y 2.300 revoluciones por minuto, lo que corresponde a un número de revoluciones de la hélice de 1.650 por minuto; el motor da 430 CV.

El peso es sólo de 308 kilogramos, igual a 0,95 kilogramos por CV., lo que debe considerarse como bajo para un motor refrigerado por aire, con reductor.

DETALLES ESPECIALES DE CONSTRUCCIÓN

En este artículo hemos mencionado dos construcciones que intentan solucionar el problema del motor de altura por variación de la proporción de la compresión. Tales construcciones se han intentado ya varias veces, especialmente en motores rotativos; pero, aunque con otros medios (ventiladores) se han logrado ya buenos resultados, no obstante, surgen cada vez otras tentativas que se fundan en la misma base.

El constructor francés Damblanc logró compresión variable por el soporte de la biela en un cojinete excéntrico. Por cambio de dirección de esta pieza de construcción varió la carrera, y en tal forma que con una compresión mayor aumentó también la carrera, y con esto la cilindrada, lo que, naturalmente, tiene como consecuencia un aumento de la potencia. Después de efectuar pruebas con motores rotativos, que resultaron favorables (el motor se adquirió entonces por el Estado), Damblanc implantó el sistema en los motores fijos. La construcción se llevó a cabo en un motor en estrella Salmson, de 300 CV. Según se

dice, se han logrado también en este caso buenos resultados, variándose la compresión entre 4,8 a 5,9. La variación puede efectuarse durante la marcha, y se asegura que, aunque haya que vencer fuerzas hasta 10.000 kilogramos, no se presenta dificultad alguna. Sería prematuro formar un juicio respecto a este motor, hasta que no existan más detalles de la construcción y de los resultados de los ensayos.

En Alemania se ha terminado últimamente un motor para automóviles del que se dice que, a consecuencia de su proporción de compresión variable, dará una economía de combustible. Seguramente no existirá ninguna dificultad para aplicar el procedimiento que aquí se emplea en la construcción de motores de aviación, para desarrollar sobre esta base un motor de altura. La variación de la carrera se logra por el hecho de que las bielas de este motor en línea no trabajan en el cigüeñal, sino en balancines que se apoyan en cojinetes excéntricos, por los cuales el cigüeñal se acciona mediante una transmisión especial.

En este motor, similar al Etchegoin-Causan, trabajan en un cilindro dos émbolos de marcha opuesta, pero en este caso se trata de un motor de cuatro tiempos, con distribución por válvula. La compresión volumétrica puede variarse entre grandes límites de 1 : 4 a 1 : 11, lo que facilita también la posibilidad de emplear muchas clases de combustible. La construcción del motor de prueba (para automóviles) tiene una cilindrada de dos litros y da, con 2.000 revoluciones por minuto, y con compresión normal, 32 caballos vapor. El peso, incluso volante y acoplamiento, es de 180 kilogramos. Si se tiene en cuenta que esto representa un valor corriente en la construcción de automóviles, si no se considera mucho la economía de peso, no puede dudarse de que un proyecto para motores de aviación, según este principio, daría un peso que correspondería a las exigencias. Debe esperarse que el constructor tenga la posibilidad de seguir trabajando en este campo, para solucionar, tal vez en esta forma, el problema del motor de altura.

MOTORES DE ACEITE PESADO

Desde hace ya tiempo, los constructores de muchos países se esfuerzan en crear un motor de aviación para aceite pesado, sin que hasta la fecha se haya construido ningún tipo para el servicio. La gran ventaja que resulta con el empleo de aceite pesado es principalmente la absoluta seguridad contra incendios. Además, el menor precio de combustible, y, finalmente, la independencia del extranjero respecto al suministro de combustible.

Se han propuesto formas de construcción que hi-

cieran posible el servicio con aceite pesado con carburadores de tipo especial; pero todas ellas no han satisfecho las esperanzas que en las mismas se pusieron. El motivo principal estriba en que tales motores han de arrancar con gasolina o benzol, por lo que las grandes ventajas del motor de aceite pesado están parcialmente anuladas. Además, la carburación defectuosa de los combustibles pesados da en los carburadores un mal rendimiento, que se traduce en un consumo de combustible muy elevado.

Estos inconvenientes los evitan los motores de cabeza incandescente; pero, según las experiencias realizadas últimamente, tendrán apenas importancia en la construcción de motores de aviación. El calentamiento de las cabezas incandescentes a la puesta en marcha disminuye la facilidad de arranque, y también en la marcha estrangulada de estas piezas debe temerse un enfriamiento, proceso que puede remediarse solamente con un exceso de combustible. En su consecuencia, en esta clase de motores el consumo de combustible, especialmente con pequeño número de revoluciones, es considerablemente mayor que en los motores Diesel.

A este tipo se presta ahora la mayor atención; pero sin que se hayan construido aún motores Diesel que estuviesen adecuados para ser montados en aviones. Pero en la construcción de los motores Diesel sin compresores se ha dado ya, sin embargo, un gran paso, puesto que el peso de este tipo es ya mucho menor que el de las máquinas con inyección por aire comprimido. Esta clase de motores se construye por varias fábricas de automóviles, y los pesos no son mucho más elevados que los de motores de gasolina. Pronto se conocerán las pruebas y las construcciones de ensayo de la fábrica Junkers, que ha desarrollado estas máquinas como motores de dos tiempos. En este año se ha conseguido ya reducir el peso unitario de un motor para automóviles de esta clase (con volante) a 6,5 kg./CV., y seguramente no está muy lejana la fecha en que estos motores Diesel se emplearán en los aviones.

Finalmente, mencionaremos el motor Bardmore-Typhoon. Según puede deducirse de las publicaciones sobre este motor, es posible poder trabajar tanto con gasolina como con aceite pesado; pero la forma en que se consigue esto no puede, desgraciadamente, conocerse por las noticias escasas de la casa constructora. Este motor de seis cilindros, que se construye con cilindros suspendidos, ha demostrado ya en vuelo su utilidad, pero sin que parezca haberse concluido su desarrollo.

(En el presente artículo se han utilizado parcialmente las publicaciones de las siguientes revistas: *L'Aéronautique*, *Aero Digest*, *Der Motorwagen*.)

SEXTANTES "Gago Coutinho" para navegación aérea (construídos por C. Plath, Hamburgo)



Pídanse informaciones: Carlos Cudell Goetz, Lisboa (Portugal)
rua Rodríguez Sampaio, núm. 31

B. M. W. adquiere las patentes de construcción para motores Pratt y Whitney

Según noticias de los Estados Unidos, los Bayerischen Motoren-Werke, de Munich, han adquirido las patentes de construcción para un motor Pratt y Whitney. Con esto se construirán ahora en Alemania dos motores en estrella extranjeros refrigerados por aire.

Las patentes Wright en Polonia

La Casa checoslovaca Skoda, que posee también en Polonia una fábrica para la construcción de motores de aviación, ha adquirido para su fábrica de Polonia las patentes de construcción para el motor Wright Whirlind.

Nueva fábrica de aviones en Francia

Se ha fundado en Francia una nueva Sociedad, denominada Société des Avions Bernard, cuyo capital es de 1.200.000 francos. Dicha Sociedad va a dedicarse a la construcción de aviones.

Se dice que esta Sociedad es la sucesora, con carácter independiente, de la sección de Construcción de Aviones de la S. I. M. B.

Construcción de motores de aviación extranjeros en el Japón

Los primeros motores Bristol "Júpiter VI" han sido terminados en los talleres Nakaschima.

Entre el Gobierno japonés y los talleres Curtis existen negociaciones que tienen por fin la adquisición de las patentes para el motor Curtis D-12.

Diques para aviones

En los astilleros de Penhoet, en St. Nazaire, así como en los Lorient, se construyen actualmente diques para aviones, de los cuales el uno est   destinado para Toulon y el otro para Bizerta. Estos diques flotantes tienen una longitud de 130 metros y una anchura de 45 metros, estando dotados de material para poder efectuar reparaciones completas de aviones. Deben poder llevar a bordo cuatro aviones y 20 motores de aviación de reserva, y estarán provistos, además, de dos catapultas.

La industria aeronáutica en los Estados Unidos

La Compañía Travel Air Inc. tiene actualmente pedidos para unos 600 aviones, en números redondos, de modo que se ven obligados a ampliar nuevamente sus instalaciones, que no han sido terminadas hasta hace poco.

La Compañía Alexander Aircraft Co., en Denver, construir   también, además de su tipo Standard-Muster "Eaglerock", un avión de transporte con ocho asientos. Se ha empezado ya con la construcción de la primera serie de 15 aparatos, que han de suministrarse a la Atlantic Airways Inc.

La Fairchild Corp. ha vendido a los Talleres canadienses Vickers, en Montreal, la patente de construcción para su aparato de transporte con alas altas.

El piloto transoceánico Levin ha formado una Compañía para la construcción de aviones militares y de transporte. Las fábricas se construirán dentro de poco en Long Island.

El conocido industrial de automóviles americano L. Chevrolet tiene la intención de construir una fábrica para la producción de motores de aviación, según proyectos propios.

De la Atlantic Aircraft Corp., que empleó hasta ahora como constructor a Fokker, ha nacido una nueva Compañía: la Fokker Aircraft Corp., en Glendale, Virginia occidental. La nueva Casa, cuyo capital es de cuatro millones de marcos, se ocupar  , en primer lugar, de la construcción del tipo Fokker "Universal" en serie.

Cuatro grandes Casas constructoras de motores de aviación, o sean Curtiss, Packard, Wright y Pratt, juntas, han puesto bajo su control la fábrica que produce el acero para los cojinetes de bolas "Timken", para lograr adquirir materia prima de la mejor calidad. Puesto que la cantidad de acero que necesita la industria de construcción de motores de aviación son relativamente pequeñas, las grandes fábricas de acero no tienen interés en tomar disposiciones especiales que garanticen una producción uniforme y exenta de defectos.

Encargos de la Aviación militar de los Estados Unidos

El Departamento de la Marina ha hecho, a fines del último año, un pedido de 20 aparatos del tipo Amphibien (seguramente Loening), por valor de dos millones de marcos.

Al mismo tiempo se adquirirán tres aviones de escuela Keystone XBK-I, que tendrán que ser pagados por la Aviación Naval.

Otro pedido comprende 25 aviones de bombardeo Keystone, tipo LB-5 A, que est  n destinados para el Cuerpo aéreo del Ejército.

Para la Aviación militar se pedirán 35 aviones de observación Curtiss O-2, con motor Liberty, de 400 caballos vapor, e igualmente ocho aviones de transporte Fokker, con tres motores Whirlwind, de 200 caballos vapor cada uno.

La Compañía Pratt y Whitney recibí del Departamento Naval un encargo de 346 motores en estrella "Wasp" (nueve cilindros, 440 CV.), por un valor total de unos 20 millones de pesetas, en números redondos. La adquisición de estos motores se efectúa dentro del marco del programa previsto para la construcción de aviones. Con motores "Wasp" se dotaron: aviones de observación (O-2 U), aviones de caza Boeing (F-3 B) y aviones de caza Curtiss para el empleo sobre cubierta de los buques de guerra (F-7 C); en parte se reemplazarán también los motores antiguos de aviones que se encuentren todavía en servicio por motores nuevos "Wasp".

Para la dotación de aviones de escuela y de observación antiguos, y los que se encuentran todavía en construcción, se encargaron 156 motores Wright, tipo J-5 A, de 200 CV. El valor total de este encargo, incl  idas las piezas de recambio, es de 3,7 millones de marcos aproximadamente.

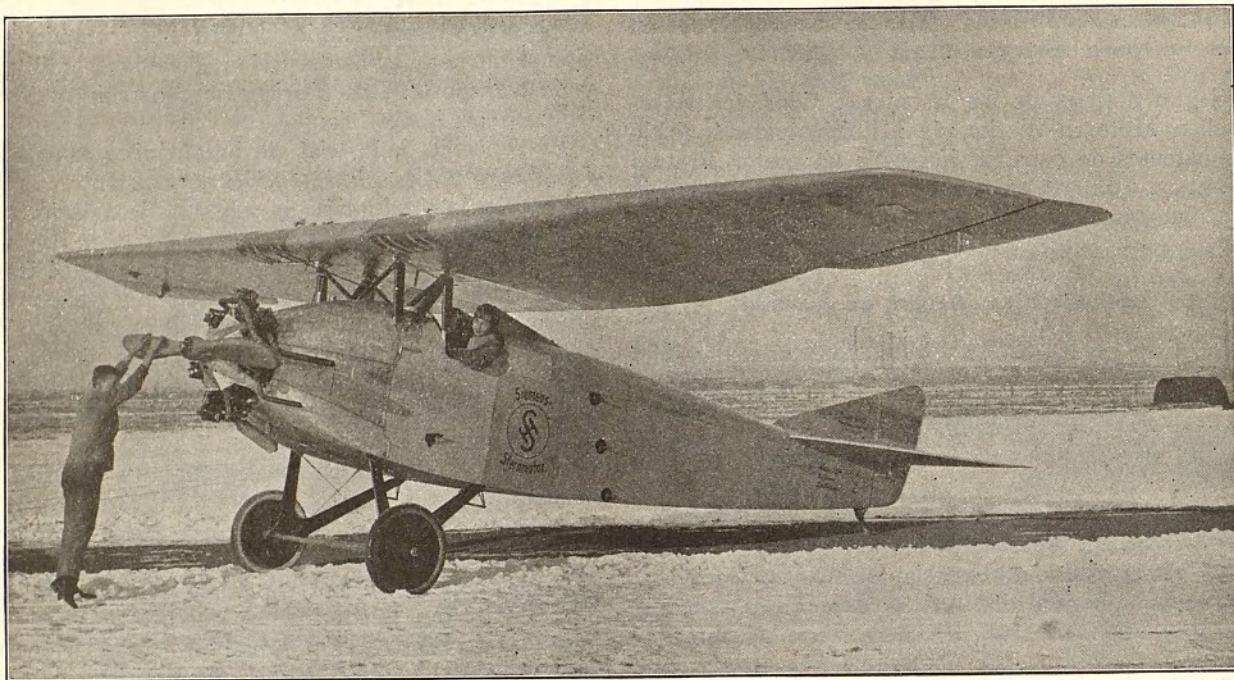
Un nuevo avión de Escuela Focke-Wulf

Como desarrollo ulterior de su tipo experimentado S 1, la Casa constructora Focke-Wulf, S. A., de Bremen, ha lanzado hace poco en el mercado un nue-

De Havilland D. H. 61 (Imperio británico)

Constructor.—De Havilland Aircraft Co. Ltd., Inglaterra.

Avión de transporte para un piloto y seis u ocho



Focke-Wulf S. 2.

vo avión de escuela y deporte, bajo la denominación S 2.

El avión se construyó según el tipo de parasol pronunciado, de ala alta, por lo que se crearon para los tripulantes condiciones de visibilidad extraordinariamente buenas, especialmente para el aterrizaje. Se conservó la disposición de los asientos para el alumno y profesor, uno al lado del otro. Esta disposición de los asientos se ha comprobado es excelente en el vuelo, puesto que garantiza la instrucción más rápida y más perfecta del alumno, y porque los vuelos de escuela pueden ser reducidos al mínimo.

Las cualidades de vuelo son también muy buenas. Sin perjuicio de la máxima estabilidad, el avión es muy manejable y adecuado para vuelos de acrobacia, y, por tanto, puede emplearse lo mismo para fines de escuela como para deporte.

Mientras que el fuselaje se ha construido con canoa de madera forrada de tela, y la barquilla para los tripulantes, de chapa contraeada de doble pared, constan los planos y el empenaje de largueros en forma de caja con costillas de chapa contraeada y forro de tela. El tren de aterrizaje está constituido por un par de montantes de madera en V. Para la propulsión lleva un motor de 80 CV, refrigerado por aire.

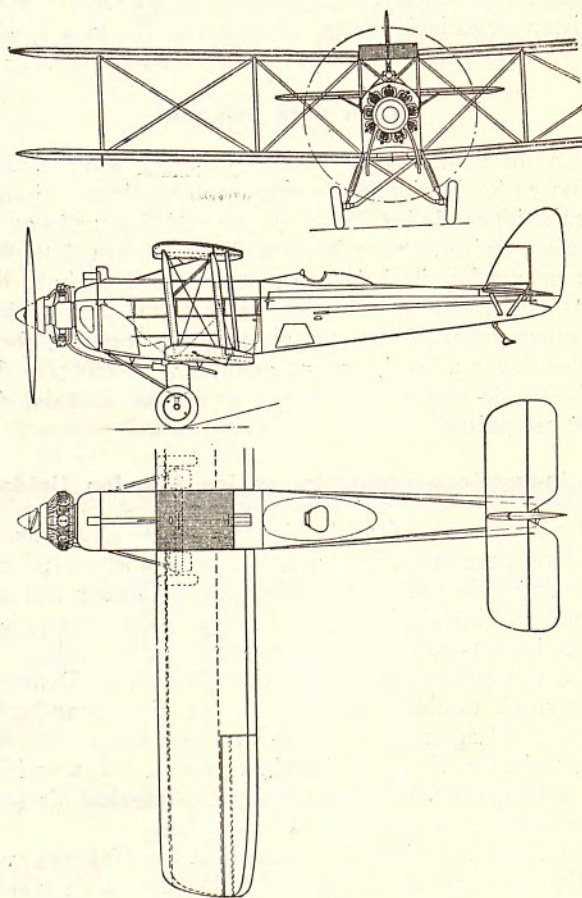
Las características del tipo S 2 son las siguientes:

Dimensiones y pesos.—Envergadura, 12 metros; longitud, 8,1 metros; altura, 2,8 metros; plano, 22 metros cuadrados; peso en vacío, 750 kilogramos; carga, 250 kilogramos; peso de vuelo, 820 kilogramos; carga por metro cuadrado, 37,2 kilogramos; carga por caballo vapor, 10,2 kilogramos.

Perfomances.—Velocidad, 135 kilómetros por hora; techo, 3.500 metros; tiempo de subida a 1.000 metros, nueve minutos; rodaje al despegar, 100 metros; rodaje al aterrizar, 80 metros.

pasajeros; proyectado para el empleo en las colonias, y especialmente para una Compañía de transportes aéreos en Adelaide, Australia.

Detalles de construcción.—Biplano de dos montantes y arriostrado, con el ala superior e inferior de iguales dimensiones. Los planos superiores están



De Havilland D. H. 61.

fijados en una cabaña y los inferiores en el fuselaje, siendo desmontables hacia la parte posterior. El fuselaje tiene una sección rectangular, siendo redonda en la parte superior. Muy hacia adelante, detrás del motor, se encuentra el departamento para equipajes, y a continuación de éste la cabina para los pasajeros; detrás de ésta, sobre un segundo departamento para equipajes, en posición elevada, el asiento del piloto. El tren de aterrizaje carece de eje y tiene una distancia entre ruedas de 2,40 metros.

Material de construcción.—Planos de construcción en madera, montantes de tubo de acero. El fuselaje muestra la construcción corriente de todos los aparatos D. H.: cuatro largueros principales de madera, revestimiento con chapas contrapeadas, forradas de tela; la parte superior de la cabina es desmontable, para facilitar las reparaciones. El tren de aterrizaje de tubos de acero, amortiguación por discos de goma que trabajan a presión.

Grupo motopropulsor.—Bristol, Júpiter VI, 450 caballos vapor, desmontable, incluso la bancada de tubos de acero. Los depósitos de combustible están en la cabaña, y los depósitos de aceite, con el radiador de aceite sobre ellos, detrás del motor. Va provisto de un aparato de puesta en marcha por aire comprimido. El avión se puede dotar también con motor Júpiter VIII.

Dimensiones y pesos.—Envergadura, 15,85 metros; ancho máximo del ala, 1,91 metros; superficie del ala (sin alerones), 57 metros cuadrados; superficie de los alerones, 7,45 metros cuadrados; superficie del empenaje de profundidad (fija), 4,10 metros cuadrados; ídem íd. íd. (móvil), 2,51 metros cuadrados; superficie del empenaje de dirección (fija), 0,59 metros cuadrados; ídem íd. íd. (móvil), 1,58 metros cuadrados; carga útil (abonable), 864 kilogramos; peso de vuelo, 2,280 kilogramos; carga por metro cuadrado, 49,50 kilogramos; carga por CV., 6,27 kilogramos; rendimiento por metro cuadrado, 7,90 caballos vapor.

Perfomances. Júpiter VI.—Velocidad máxima, 203 kilómetros por hora; velocidad de viaje (cruce-ro), 170-177 kilómetros por hora; velocidad mínima, 76 kilómetros por hora; techo, 4,570 metros; velocidad de subida, 3,3 metros por segundo.

Perfomances Júpiter VIII.—Velocidad máxima, 212 kilómetros por hora; velocidad en vuelo, 180 kilómetros por hora; velocidad de subida, 4,8 metros por segundo.

Fokker T. I. V.

Constructor.—N. V. Nederlandsche Vliegtuigenfabriek (Fokker). Amsterdam.

Empleo.—Para avión de bombardeo o para torpedo, construido para el servicio de la Marina holandesa.

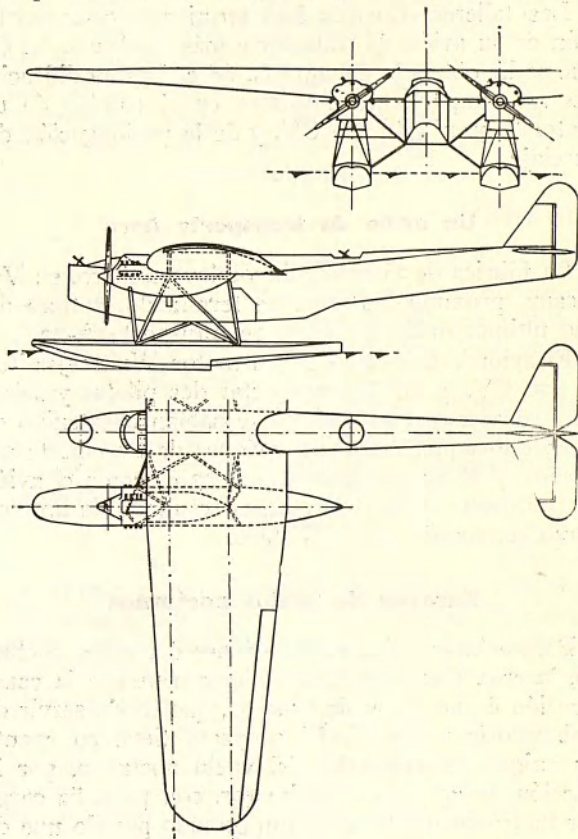
Tipo militar.—Ametralladoras móviles en tres puestos; bombas en el fuselaje o torpedos debajo del fuselaje, hasta 800 kilogramos. Radiotelegrafía y aparatos fotográficos.

Detalles de construcción.—Monoplano de ala alta "voladiza", bimotor, con dos flotadores.

Los motores están suspendidos lateralmente de la proa del fuselaje desde los planos, sobresaliendo bastante del borde anterior del ala. Los flotadores se encuentran exactamente debajo de los motores, pero cada uno con una armadura independiente. El fuselaje tiene en la extremidad anterior un puesto de ametralladoras. Detrás de éste, dos asientos de pilo-

to, uno al lado del otro, con doble mando; después sigue el departamento para el cargamento (dimensiones: 1,35 metros por 1,35 metros por 2,30 metros), con la disposición de suspensión para las bombas. Unida a esto, la cabina, muy espaciosa, para el observador (dimensiones: 1,3 metros por 1,3 metros por 4,3 metros), con el segundo puesto de la ametralladora; en este sitio tiene la parte interior del fuselaje un rediente que permite también el montaje de una ametralladora en el fondo del fuselaje. Los timones de dirección y de profundidad están compensados, y los planos fijos del empenaje, regulables durante el vuelo.

Planos en la conocida construcción Fokker: de una pieza, con dos largueros y costillas de madera,



Fokker T. IV.

revestimiento de chapa contrapeada. Los empenajes son de tubo de acero con forro de tela, y, en cambio, los alerones, de madera. La estructura del fuselaje consta de tubos de acero forjado; diagonales de alambre sólo en la parte posterior. Para las piezas móviles de mando se ha empleado material de construcción no magnético.

La armadura de los flotadores consta de tubos de acero perfilados, y los flotadores propiamente dichos, con un volumen de 6,15 metros cúbicos cada uno, son de metal ligero.

Grupo motopropulsor.—Dos motores Lorraine-Dietrich, de 400 CV. cada uno, con reductor; pero puede montarse también cualquier otro motor refrigerado por agua o por aire, de esta potencia. Los depósitos de combustible, de un total de 1.500 litros de cabida, están en la parte central del ala; los depósitos de aceite, de 40 litros de cabida cada uno, detrás de los motores. Los radiadores de tubos, debajo de los motores, son eclipsables.

Dimensiones y pesos.—Envergadura, 25,8 metros; longitud, 17,6 metros; altura, seis metros; superficie de ala (incluidos los alerones), 96 metros cuadrados; peso en vacío, 4.150 kilogramos; carga útil, 2.400

kilogramos; peso de vuelo, 6.550 kilogramos; carga por metro cuadrado, 68 kilogramos; carga por CV., 7,3 kilogramos; rendimiento por metro cuadrado, 4,7 caballos vapor.

Perfomances.—Velocidad máxima, 200 kilómetros por hora; velocidad de viaje (crucero), 165 kilómetros; velocidad de aterrizaje, 95 kilómetros por hora; techo práctico, 3.700 metros; tiempo de subida a 1.000 metros de altura, 6,8 minutos; tiempo de subida a 3.000 metros de altura, 29 minutos; duración de vuelo (velocidad de viaje, crucero), 7,5 horas; radio de acción, 1.200 kilómetros.

Nuevo avión Albatros

Los talleres Albatros han terminado la construcción de su avión de transporte más moderno, L. 68, que se ha obtenido del tipo L. 68 c. Las modificaciones más importantes consisten en el empleo de un motor "Lynx". de 210 CV, y de la prolongación del fuselaje.

Un avión de transporte Aero

La fábrica de aviación checoslovaca Aero, en Vyšocany, próximo a Praga, ha terminado, a fines del año último, su nuevo avión de transporte A-23.

El avión está dotado de un motor Walter-Júpiter, de 420 CV., y puede transportar dos pilotos y seis a siete pasajeros. Hasta ahora se habían construido en Checoslovaquia solamente aviones de transporte pequeños, y el nuevo tipo Aero A-23 es como el avión de transporte Avia B. H. 25, el resultado de un concurso convocado por el Estado.

Ensayos de vuelos nocturnos

Para aclarar todas las cuestiones del vuelo nocturno, la casa francesa Farman ha comenzado la construcción de un avión de pruebas, que ha de servir de "laboratorio volante". El proyecto tiene en cuenta las exigencias especiales del vuelo nocturno, por la elección de un avión multimotor, con pequeña carga por metro cuadrado, que, aun estando parado uno de los motores, será capaz de volar.

El trabajo de investigación proyectado se refiere a: vuelos nocturnos bajo condiciones difíciles (nie-

bla, lluvia), aterrizaje nocturno, alumbrado del trayecto, telefonía sin hilos y orientación por goniómetro; además las pruebas de todos los aparatos de control del vuelo para los vuelos nocturnos. Se espera de tal investigación metódica un adelanto efectivo del tráfico aéreo nocturno.

Aviones en el servicio de la navegación comercial

Siguiendo el ejemplo de las Compañías alemanas de navegación, se ha decidido también la Compañía francesa Générale Transatlantique a crear en su vapor *Ile-de-France* instalaciones para el transporte de un avión. Este transportará pasajeros y mercancías de carácter urgente desde alta mar a su destino, con una gran economía de tiempo. El hidroavión proyectado puede transportar cinco toneladas de carga útil, y hasta la construcción de él se empleará uno de los aviones de transporte de los tipos que están en servicio en la línea de Córcega. El *Ile-de-France* se dotará en la popa de una plataforma, desde la cual se efectuará el despegue mediante catapultas. Disposiciones de despegue para grandes canoas volantes no existen, aunque han de desarrollarse todavía.

Nuevo avión de bombardeo de los Estados Unidos

En los últimos tiempos, cuatro fábricas de aviones en los Estados Unidos han terminado nuevos aviones de bombardeo, que actualmente se prueban por las autoridades militares. El tipo más eficaz se pondrá en servicio seguramente en las fuerzas aéreas de combate. Se trata del aparato Curtiss "Cóndor", bimotor el Sikorsky "Guardián", de un monoplano de ala alta, bimotor Fokker y del Keystone "Super-Cyclops", de los cuales el "Cóndor" ya ha sido destruido en uno de los vuelos de prueba.

El avión de bombardeo Fokker, tipo XLB-2, anteriormente citado, se parece en lo esencial al avión de transporte Fokker F VIII. Está dotado con dos motores "Wasp", de 440 CV. cada uno.

El armamento consta de dos ametralladoras Lewis, acopladas en la parte anterior y posterior del fuselaje, y además de una ametralladora en el fondo del fuselaje, para el tiro hacia atrás. El peso de vuelo se ha calculado en 5.450 kilogramos.

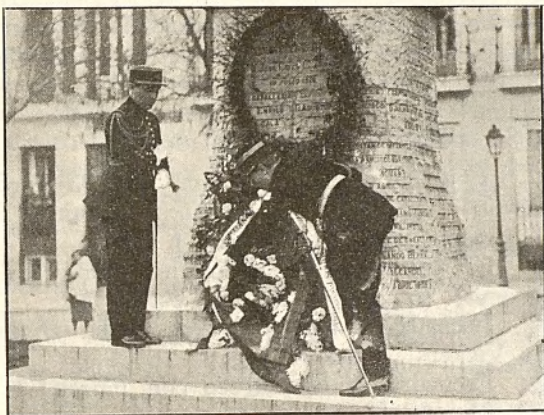


Aero A-23.—Avión de transporte.

Noticias Hispano-Americanas

Perú

Una de las características de nuestra actual política internacional es el estrechamiento de relaciones



con todas las Repúblicas americanas de origen español.

Esta cordialidad de relaciones ha transcendido de las esferas oficiales y protocolarias a las relaciones de



espiritualidad. Una demostración bien elocuente ha sido el acto de exquisita delicadeza por jefes y oficiales del Ejército peruano, rindiendo un homenaje de cariño a los aviadores españoles fallecidos.

Guatemala

Dentro de seis meses quedará establecido el servicio de transporte aéreo en la República en virtud de contrato celebrado entre el Ministerio de Fomento y D. Víctor M. Gordon, quien establecerá por su cuenta no menos de seis líneas de correo dentro del territorio de la República, lo mismo que conexiones con las líneas aéreas existentes fuera de la República, previo permiso del Gobierno y siempre con fines postales o de pasajeros. Se estipulan los precios del servicio, que vendrá a dar gran impulso a las actividades del país y que agrega el sistema aéreo al de vialidad, que continúa desarrollándose intensamente.

Argentina

Buenos Aires, 1.—Se inauguró el nuevo servicio postal aéreo entre la Argentina y Francia. El primero de los aviones Latecoere destinados a este servicio salió de esta ciudad a las cuatro y veinte de la madrugada con dirección a Fernando Noronha.



El encargado de Negocios de España en Buenos Aires ha participado al Ministerio de Estado que el presidente de la República, Sr. Alvear(acaba de firmar un decreto por el cual dicha nación se adhiere al Convenio de navegación aérea iberoamericano, firmado en Madrid en noviembre del 26, con determinadas reservas de carácter técnico.

Panamá

La Comisión de Derecho Internacional de la Conferencia de la Unión Panamericana ha aprobado el Tratado de vigilancia aérea, por el cual se concede la protección de esa inspección en la zona del Canal de Panamá a los Estados Unidos.

Se considera la aprobación de este Tratado como un éxito de Norteamérica, pues se ha logrado, a pesar de que la Argentina propuso el aplazamiento de esta cuestión.

Cuba

La Habana.—La Comisión de Comunicaciones y de Aviación Comercial de la Conferencia Panamericana ha aprobado definitivamente un Convenio, que consta de 37 artículos, y que afecta principalmente a las aeronaves particulares.

Este Convenio acepta la clasificación de París para las aeronaves privadas y del Estado.

Reconoce la soberanía completa y exclusiva de cada Estado sobre el espacio aéreo comprendido en su territorio y aguas territoriales.

Proclama el carácter gratuito del tránsito, bajo la reserva de que cada Estado puede fijar itinerarios especiales para el vuelo sobre su territorio.

Prohíbe el transporte de explosivos, armas y municiones, y establece la obligación de aterrizar en los aeropuertos aduaneros señalados por cada Estado, con excepción de las aeronaves postales.

Estipula que las aeronaves nacionales tendrán exclusividad para los servicios de cabotaje aéreo.

Finalmente, establece y reconoce el derecho de cada Estado para establecer y explotar un aeródromo.

El Convenio ha integrado en su texto la moción brasileña para el establecimiento de tasas sobre los extranjeros y los nacionales en los aeródromos.

El artículo 30 estipula que dos o más Estados podrán concertar Convenios especiales, siempre que no resulten en contradicción con este acuerdo de La Habana.

Por último, declara que podrán adherirse a este Convenio todos los Estados, aun cuando no estén representados en la Conferencia Panamericana.

En la Subcomisión correspondiente ha prevalecido el principio sostenido por Brasil, Argentina y Estados Unidos en lo relativo a la declaración del "jus soli".

AVIACIÓN INTERNACIONAL

"Records" mundiales

Por la Federación Aeronáutica Internacional (F. A. I.) se reconocieron las performances de vuelo siguientes, como *records* mundiales:

Clase C (aviones ligeros).—Primera categoría, biplaza. Peso en vacío, hasta 400 kilogramos: Checoslovaquia.

Capitán, comandante Vlcek, y teniente Bretislav Chrastine, en monoplano "Avia" BH-9, con motor Walter, de 85 CV., en Praga, el 8 de diciembre de 1927.

Distancia en circuito aéreo cerrado: 1.305,546 kilómetros.

Tercera categoría. Monoplaza. Peso en vacío, 200 a 350 kilogramos:

Capitán Vladimir Cerny, en monoplano "Avia" BH-11B, con motor Walter, de 60 CV., en Praga, el 8 de diciembre de 1927.

Distancia en circuito aéreo cerrado: 1.740,28 kilómetros

IMPERIO BRITANICO

Las Reales Fuerzas Aéreas de Combate en el año 1927

Defensa aérea del país.—La reorganización y aumento de las Fuerzas Aéreas de Defensa del País, empezada en el año 1926, continuó durante el año 1927. Para la concentración de las Escuadras de Reserva Auxiliar y Reserva Especial, se formó un grupo aéreo especial, o sea "Primer grupo de Defensa Aérea", con residencia del Estado Mayor en Londres. De formación nueva en el círculo de las Fuerzas Aéreas de Defensa se creó sólo una escuadra activa de bombardeo nocturno en Worthy Down, que recibió el número 10 y que está dotada con Handley Page Hyderabad (motores Napier Lion).

Aeródromos nuevos para la defensa aérea del país se establecieron en North Weald, Upper Heyford y Boscombe Down (antiguos aeródromos de guerra). A North Weald se llevó la escuadra de caza 56 (antes Biggin Hill); a Upper Heyford, la 99 escuadra de bombardeo (antes Bircham Newton); Boscombe Down se perfeccionó como aeródromo nocturno, y en él se establecerán durante este año una o varias escuadras.

Por primera vez se efectuaron, a fines de junio de 1927, grandes maniobras aéreas de las Fuerzas de Defensa Aérea del País, en las cuales participaron todas las unidades de bombardeo y de caza del distrito, así como las fuerzas antiaéreas de Londres.

Fuerzas aéreas de combate. Navales y militares:

Las Reales Fuerzas Aéreas de Combate, destinadas para la colaboración con el Ejército, se aumentaron con la escuadra de reconocimiento número 26, con campamento en Catterick. La dotación consta de aviones Armstrong-Whitworth "Atlas".

Las Fuerzas Aéreas Navales experimentaron un aumento considerable por la formación de una nueva escuadrilla de caza de Leuchars; dos nuevas escua-

drillas de torpedo en Gosport, y dos nuevas escuadrillas de vuelo en Leuchars.

Además, ha de mencionarse todavía el traslado de la 45 escuadrilla de bombardeo de Hinaidi (Irak) a Italsvan (Egipto); de la 47 escuadrilla de bombardeo de Helwan a Khartum, y de la 84 escuadrilla de bombardeo de Shaibah a Hinaidi.

Equipo: El desecho de equipos anticuados continúa. Se equiparon con material nuevo:

1. La 56 escuadrilla de caza, con Armstrong-Whitworth "Siskins" (hasta ahora Sopwith "Snipes" y Gloucestershire "Grebes").

11. La escuadra de bombardeo, con Hawker "Horsleys" (hasta hoy Fairey "Fawns").

45. Escuadra de bombardeo con D. H. 9.^a (hasta ahora Vickers "Vernons").

47. Escuadra de bombardeo con Fairey III F. (hasta ahora D. H. 9.^a).

84. Escuadra de bombardeo Westland "Wapitis" (hasta ahora D. H. 9.^a).

13. Escuadra de bombardeo del ejército con Armstrong-Whitworth "Atlas" (hasta ahora Bristol "Fighters").

Actividad.—El 17 de octubre de 1927 despegó en Plymouth una escuadrilla de canoas volantes de la Marina de cuatro Supermarine "Southamptons" (motores Napier "Lion") para un vuelo al Asia oriental y Australia. Después de la terminación del viaje, que durará más de un año, se inspeccionará la escuadrilla en Singapur. En los meses de octubre, noviembre y diciembre se recorrió en vuelo, según programa y sin el menor accidente, el trayecto hasta Colombo, en Ceilán.

En agosto y septiembre de 1927 emprendió otra escuadrilla de la Marina un vuelo a varios puertos del mar Báltico; la escuadrilla se componía de cuatro canoas volantes: Un Blackburn "Iris" (tres Rolls Royce "Condor", 650 CV.); un Short "Singapore" (dos Rolls Royce "Condor", de 650 CV.); un Sanders "Valkyrie" (tres Rolls Royce "Condor", 650 CV.), y un Supermarine "Southampton" (dos motores Napier Lion, 450 CV.), hasta Copenhague, donde se celebró entonces precisamente la Exposición Internacional de Aeronáutica. El ministro británico del Aire participó en el vuelo como pasajero.

Como tercera empresa debe mencionarse el vuelo efectuado en octubre por una escuadrilla de tres Feirey II F. (motores Napier "Lion"), de Heliópolis a Kano (Nigeria) y regreso; pero de los cuales dos aviones no llegaron a cumplir su misión.

A causa de los disturbios en China, se había hecho necesario en el mismo año también un aumento de las fuerzas aéreas de combate en este territorio. A fines de enero de 1927 se enviaron, por tanto, para completar la formación aérea, un número de oficiales y tropas de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate a China, y se formó en Hongkong la "Jefatura de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate en China", a la cual se subordinaron todas las unidades aéreas en los buques porta-aviones "Hermes" y "Argus", y en los barcos de guerra "Vindictive" y "Enterprise", así como los aeródromos de Kaitak. En abril de 1927 se trasladó todavía la escuadrilla de reconocimiento

militar número 2 (Monston) a China; pero se retiró ya en octubre nuevamente a Inglaterra.

Accidentes.—El número de personas pertenecientes a las Fuerzas Reales Aéreas de Combate que sufrieron accidentes mortales en el servicio y que en el año 1926 fueron más de 80, disminuyó en el año 1927 a 54.

Formación de escuadras nuevas.—Además de la escuadra de reconocimiento número 26 y la escuadra de bombardeo nocturno número 10, que se formaron a fines del año pasado, se constituyeron en poco tiempo otras dos escuadras, o sea la escuadra de bombardeo nocturno número 101, en Eastchurch, que fué equipada primeramente con "Virginias" (dos motores Napier Lion) y más adelante con Bolton y Paul "Sidestrands" (dos motores Bristol Júpiter), así como la escuadra de defensa especial número 504, en Hucnall, que tendrá aviones de bombardeo Fairey "Fawns" (motores Napier Lion).

Traslado de unidades aéreas.—La escuadra de bombardeo número 84, que estaba estacionada desde hace varios años en Shaibah (Basrah), se trasladó a Hinaidi (Bagdad), y se equipó al mismo tiempo con aviones triple fin Westland "Wapitis" (hasta ahora D. H. 9.^a).

Aviones militares D. H. "Moth".—A la escuadra de información número 24, en Northolt, así como a la escuadra de información en Andover y a la escuela técnica de entrenamiento en Halton, se destinaron, además de los aviones existentes (Bristol Fighters y Avro Lynxs), también algunos aviones De Havilland "Moth", con motores "Ciros". Con esto, el avión pequeño de fama mundial de la Havilland Aircraft Co. ha encontrado también empleo como avión militar.

Vuelo a Australia de una escuadrilla de la Marina.—La escuadrilla de canoas volantes de la Marina de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate (cuatro Supermarine "Southamtons"), que en su vuelo en escuadrilla al lejano Oriente y Australia, había recorrido como primera etapa el trayecto Plymouth-Karachi entre el 17 de octubre y 18 de noviembre de 1927, sin ningún percance (véase ICARO, 1928, cuaderno I, página 38); continuó su viaje y llegó a las ciudades siguientes:

El día 15 de diciembre, a Bombay; el 27, a Mangalore (Madras); el 29, a Cochin (Sudindien); el 31, a Colombo (Ceylán), y el 12 de enero, a Trincomalee (Ceylán).

Construcción de un aeródromo militar en el Sur de Rodesia

Como punto de apoyo para las expediciones aéreas anuales de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate, se habilitó en el Sur de Rodesia un aeródromo. Se tiene la intención de establecer en las rutas principales de vuelo que se utilizan regularmente por las unidades de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate un cierto número de estas estaciones.

Tráfico de dirigibles proyectado entre Londres y Nueva York

El director de la Compañía de Transportes Aéreos "Airship Guarantee Company", comandante Burney, ha ido el 11 de enero a Nueva York, para tratar respecto a la creación de una Compañía Aeronáutica Angloamericana, que ha de emprender el tráfico aéreo regular entre Inglaterra, Canadá y los Estados Uni-

dos. El servicio se efectuará con dirigibles británicos R. 100 para transportar 100 pasajeros, y será seguramente terminada a mediados de este año. Se calcula que el viaje de Londres-Nueva York puede hacerse en cuarenta y ocho horas aproximadamente.

Aprovisionamiento de víveres por medio de aviones a poblaciones incomunicadas por la nieve

Las nevadas extraordinariamente copiosas, a causa de las cuales quedaron incomunicadas en los últimos días de diciembre del año pasado, varias poblaciones y fincas aisladas en el condado de Kent, motivó que la Compañía de Transportes Aéreos Air Taxis Ltd. mandara lanzar con un avión D. H. 50 y otro D. H. "Moth", sobre las poblaciones incomunicadas por la nieve, paquetes con víveres por medio de paracaídas.

Aun cuando en los pocos días no existía ningún peligro de una carencia extrema de comestibles, la prueba demostró, sin embargo, la posibilidad del empleo útil de los aviones en tales fenómenos de la Naturaleza. Si la incomunicación hubiera durado más tiempo, se habría organizado el aprovisionamiento de víveres mediante aviones en gran escala.

Vuelos de largas distancias

Vuelo de Allan Cobhams a Africa.—La reparación de los aparatos de expedición fuertemente averiados en Calafrana (Malta) ocupó menos tiempo del que se había calculado, de modo que ya el 8 y 9 de enero pudieron efectuarse los primeros vuelos y pruebas y podía esperarse una pronta reanudación de vuelos; pero, a consecuencia del fuerte viento, el "Singapoore" rompió las amarras y sufrió de nuevo averías, de lo que resultó una nueva demora en la expedición a Africa.

El avión fué remolcado a Grand Harbour, donde, en los astilleros, se efectuaron las reparaciones necesarias.

Vuelos de Londres a Villa del Cabo de Lord Carberry

Esta empresa, con la cual se intentó un desempeño de *record*, no se terminó. Después de que Carberry, con su aparato Fokker "Universal", había llegado a mediados de diciembre, desde Khartum, pasando por Mongalla y Kisumu, a la ciudad Nairobi, interrumpió el vuelo, puesto que no existía ya ninguna perspectiva de batir el *record* del teniente Bently (veintiocho días).

Vuelo al Asia oriental

El 9 de enero partieron de Stag Lane los dos oficiales aviadores Vincent y Newall, en compañía de un fotógrafo y un mecánico, con dos aviones de cabina D. H. 9 (motores Siddeley "Puma", de 240 CV. de potencia), para un vuelo al Lejano Oriente, que durará regularmente más de seis meses.

La empresa, que se ha financiado por los dos oficiales, pero que también tiene la ayuda más absoluta de las autoridades, tiene por fin estudiar la posibilidad de un tráfico aéreo en la India, Burma y en los Estados Malayos, así como hacer propaganda para

la Aeronáutica en estos países por vuelos de pasajeros y de espectáculo.

La continuación del vuelo se retrasará, por dicho motivo, varias semanas.

Vuelos fracasados Sidney-Wellington.—El 10 de enero partieron dos oficiales de la Aviación de Nueva Celandia (capitán Hood y teniente Monerieff), con un monoplano Ryan (Wright Whirlwind), en Richmond, cerca de Sidhey (Australia), para un vuelo directo a Wellington, en Nueva Celandia (2.400 kilómetros aproximadamente). Los aviadores no han llegado hasta ahora a su destino, de modo que puede contarse con su desaparición.

Vuelos aéreos con aviones pequeños

Viaje a Australia.—El avión pequeño Avian "Red Rose", con el cual el capitán Lancaster y la señorita Keith-Miller han emprendido el 14 de octubre un vuelo a Australia, ha caído en Montok (India Holandesa), el 10 de enero de 1927, después de la partida, desde una altura de 60 metros, aproximadamente, y ha quedado seriamente averiado. Ambos tripulantes sufrieron sólo heridas leves.

Del curso de este viaje aéreo hasta Karachi hemos dado cuenta ya en el cuaderno número 1. Desde Karachi, donde los dos aviadores habían llegado el 4 de diciembre, después de varios contratiempos, emprendieron el vuelo sobre Agra (14 de diciembre), Allahabad (16 diciembre), Calcuta (19 diciembre) y Akyab (21 diciembre) a Rangoon, donde el 22 de diciembre se vieron obligados a un aterrizaje forzoso a poca distancia de la ciudad. El recorrido total de vuelo hasta Rangoon era 14.500 kilómetros, aproximadamente, y con esto la señorita Keith y el capitán Lancaster habían superado la performance máxima de hasta entonces, del teniente Bentley—en vuelo de larga distancia con aviones pequeños (Londres-Kapstadt, kilómetros 12.000). El 2 de enero siguió el viaje a Singapur, y el 19 a Muntok. En el vuelo a Batavia ocurrió la lamentable caída.

ALEMANIA

"Ila" 1928

Los trabajos preparatorios para la "Ila" 1928 hicieron buenos progresos. Aunque el plazo de inscripción final para los expositores se había fijado hasta 1.º de abril, pudo verse, sin embargo, por las numerosas consultas del país y extranjero, cuán grande es el interés de la industria aeronáutica de todos los países para la celebración en suelo alemán de esta primera expedición aeronáutica nacional. Después de las muchas Exposiciones de los últimos años, en las cuales se exhibió principalmente material de guerra, es una necesidad urgente enseñar a los círculos interesados también lo que se ha hecho en el ramo de la aeronáutica civil en todos los países del mundo.

La "Ila" 1928 tendrá una nota especial, por haber aceptado el presidente del Reich, von Hindenburg, la presidencia honoraria de esta manifestación industrial, y desde el punto de vista alemán es muy de elogiar que esta primera Exposición alemana de la aeronáutica reciba de este modo un carácter oficial a la vista de todo el mundo.

FRANCIA

Empresas de Aviación de las Fuerzas Aéreas Militares francesas

Por las fuerzas aéreas militares francesas se emprendieron en los últimos meses del año pasado, además de numerosos vuelos de larga distancia dentro de Francia, también vuelos a otros países, de los cuales son especialmente notables los siguientes:

16 a 20 de julio: Capitán Challe y capitán Baradez a la Península Ibérica, en Schreck.

19 de agosto: Teniente de Vitrolles de París a Kowno, sin aterrizaje intermedio, en Breguet 19.

11 a 18 agosto: Comandante Weib y sargento As-solant de Le Bourget sobre Krakau, Odessa, Kasan, Moscou, Varsovia y Praga, y regreso a Le Bourget, sobre Potez 25.

31 agosto a 6 septiembre: Capitán Labaurie y ayudante Sahue de Le Bourget, sobre Riga, Utti (Finlandia), Estocolmo, Copenhague y regreso a Le Bourget, sobre Potez 25.

11 a 13 septiembre: Teniente de Virolles y sargento Lefevre de Le Bourget sobre Casa Blanca, Túnez, Orán y Castellás de la Plana (donde el vuelo tuvo que interrumpirse a consecuencia de averías en el avión), con Breguet 19.

13 a 16 septiembre: Capitán Cornillon y teniente Gérardot, de París sobre Bucarest y Rayak al regreso otra vez sobre Bucarest a París, con Breguet 19.

13 a 19 septiembre: Capitán Pelletier-Doisy y teniente Donin, vuelo alrededor del Mediterráneo, con Amiot 122.

11 a 28 octubre: Una tripulación del 22.º regimiento aéreo de Chartres, sobre Estrasburgo, Praga, Viena, Belgrado a Bucarest y regreso, con Farman "Goliath".

30 octubre a 8 noviembre: Una tripulación del 31.º regimiento aéreo de Dijons, sobre St. Rafael, Pisa, Nápoles, Brindisi, Larissa a Atenas y regreso, con Breguet 19 B2.

3 a 10 noviembre: Una tripulación del 33.º regimiento aéreo de Mainz sobre Amsterdam, Hamburgo, Copenhague a Oslo y regreso, con Breguet 19 B2.

4 a 8 noviembre: Una tripulación del 35.º regimiento aéreo de Lyon sobre Estrasburgo, München a Viena y regreso, con Breguet 19.

5 a 20 noviembre: Dos tripulaciones del 11.º regimiento aéreo de Metz sobre München, Viena, Krakau, Varsovia, Krakau, Praga, München y regreso a Metz, con Breguet 19.

7 noviembre: Dos oficiales de las fuerzas aéreas militares de las colonias de Indochina de Hanoi a Bangkok (1.200 kilómetros en seis horas, con Potez 25) para las fiestas de la coronación del Rey de Siam. El vuelo de regreso se efectuó el 14 de noviembre.

Tráfico aéreo de Europa a la Argentina

La apertura del tráfico aéreo postal entre Europa y la Argentina, por la Compañía francesa Latécoère, se fijó en 1.º de marzo de 1928.

Vuelos de larga distancia

Vuelos a América del Sur de Costes y Le Brix.—A los vuelos de tan brillante resultado desde París a Buenos Aires que hicieron los aviadores franceses

Costes y Le Brix en octubre de 1927, en diez días, siguieron una serie de vuelos realmente notables en el continente americano. Del 13 al 14 de diciembre de 1927 recorrieron el trayecto de 3.500 kilómetros de Río de Janeiro sobre Buenos Aires a Santiago en veintiuna horas de vuelo, y efectuaron con esto una comunicación de record entre las capitales de Brasil, Argentina y Chile. En 21 de diciembre siguió un vuelo de Santiago a La Paz (Bolivia), en que hicieron un recorrido de 2.100 kilómetros en trece horas, sin aterrizaje intermedio. De La Paz partieron el 29 de diciembre a Lima, en Perú (1.200 kilómetros). El 11 de enero, los dos aviadores llegaron a Guayaquil, Ecuador, y el 13 de enero a Panamá, donde fueron visitados por el coronel Lindberg, que había llegado el mismo día en su vuelo americano a la ciudad Colón, en el canal de Panamá.

En la continuación de su vuelo a Nueva York, Costes y Le Brix llegaron el 18 de enero a Caracas (Venezuela) después de un vuelo de once horas.

Vuelo París-Africa Occidental

El 29 de diciembre de 1927 partieron de Le Bourget tres aviones Breguet 19 (motores Hispano Suiza 450 CV. de potencia) para una expedición a Africa occidental francesa. La tripulación la componen el comandante Gama con el diputado M. Proust, ayudante Cellard con el oficial de las Colonias M. Poinot, sargento Lafanchère, así como el mecánico Boiteux. Respecto al transcurso de este viaje aéreo, no existen todavía noticias exactas; mientras que Cellard sufrió, al parecer, en el camino una avería, Gama y Lafanchère han efectuado los siguientes recorridos:

- 29-30 diciembre, Le Bourget-Lyon-Perpignan.
- 3 enero, Tánger y Rabat.
- 4 ídem, Casablanca-Agadir.
- 5 ídem, Cap Juby.
- 7 ídem, Cisneros-Port Etienne.
- 8 ídem, Dakar.
- 9 ídem, Kayes.
- 10 ídem, Bamako.
- 15 ídem, Tombaucton.

PERSIA

Tráfico aéreo Junker de Persia 1927

El Tráfico Aéreo Junker de Persia acaba de publicar su primera estadística anual para el año 1927. Aunque el Tráfico Aéreo se había emprendido en febrero con un solo trayecto y fué ampliado en marzo con un segundo, da la estadística cifras muy notables, que no han de temer la comparación con el tráfico aéreo de ningún otro país.

En total se efectuaron 1.047 vuelos y se recorrieron en ellos 193.000 kilómetros. El número de pasajeros transportados supera a 2.800, de los cuales 300, en cifras redondas, son mujeres y niños. En total se transportaron más de 750 kilos de correo, del cual, por cierto, la mayor parte es del trayecto Teheran-Mached, que no se vuela con regularidad. El peso total de los bultos y equipajes transportados y de las mercancías es de 37.506 kilos. En el tiempo comprendido en la estadística, los aviones de tráfico aéreo de Persia estuvieron más de mil cuatrocientas horas en el aire.

Especialmente notable es el hecho, bien conocido

en Persia, de que a pesar de este performance no ha ocurrido ni un solo accidente en el tráfico aéreo, y que ni un solo pasajero sufrió el menor accidente.

Las indicaciones contenidas en las cifras anteriormente citadas (especialmente el número de los pasajeros transportados y los 37.000 kilos de cargamento) demuestran que corresponde al tráfico aéreo, ya en el primer año de su actividad en Persia, una importancia para el tráfico de este país que no puede tomarse demasiado en serio. Además, demuestran estas cifras que con una ayuda (el auxilio) inteligente (acertada), el tráfico aéreo llegará a ser en breve plazo un factor importante de la economía persa.

SUIZA

Vuelos sobre el Mont Blanc

El 18 de enero se abrió un servicio de tráfico aéreo para excursiones al Mont Blanc. Un avión bimotor partió a las 8,50, con 11 pasajeros, del aeródromo de Cointrin, y volvió a aterrizar a las 11,30, después de haber volado sobre el Mont Blanc.

Viajes aéreos con aviones pequeños

Vuelo de Thun-Casablanca.—El 13 de enero partió el comandante Wirth de Thun con un avión de deporte Klemm-Daimler, para un vuelo directo a Casablanca, pero a consecuencia de las condiciones meteorológicas desfavorables, tuvo que efectuar un aterrizaje forzoso en Frontignan, en el que el avión sufrió ligeras averías. La continuación del vuelo se efectuó el 18, a Barcelona.

UNIÓN DE LOS SOVIETS

Organización y potencia de las fuerzas aéreas militares

Respecto a la organización y potencia de las fuerzas aéreas militares rusas, los informes y datos difieren con frecuencia muchísimo, de modo que no puede obtenerse ninguna idea concreta. Últimamente la Prensa extranjera publicó varias noticias respecto a la flota aérea roja, que por cierto no permitieron formar un juicio definitivo (exacto) pero ofreció indicios valiosos, de los cuales, por este motivo, daremos un extracto.

Según una información muy minuciosa del general francés Niessel, en la aeronáutica rusa pudo observarse desde el año 1924 un desarrollo importante. Mientras que hasta entonces se empleó por término medio (generalmente) material anticuado y reinaron condiciones personales imposibles, desde entonces se han llevado a cabo cambios de organización fundamentales. Al frente de toda la aeronáutica está el jefe de las fuerzas aéreas militares, que al mismo tiempo es también director de la aeronáutica civil y miembro del Consejo de Guerra revolucionario. A él están subordinados en el ejército nueve comandantes de las fuerzas aéreas militares (o sea uno en cada ejército); en la Marina, en cada unidad hay también un comandante. Las unidades aéreas son los grupos que constan de tres a cuatro escuadrillas con nueve a doce aviones cada una. A cada grupo pertenece una estación meteorológica, una estación radiotelegráfica y una sección fotográfica. Llamen la atención, aun hoy todavía, el gran número de tipos empleados. En

el ejército se emplean en gran número aviones de caza y de observación ingleses y franceses, y en la Marina también, casi exclusivamente, aviones extranjeros. Mientras tanto, en Rusia se creó una industria propia y especialmente de motores, en la cual se construyen por lo pronto motores con patente especial. En el Ural se encuentra una fábrica para duraluminio, de la cual se dice que trabaja muy bien. Hasta el establecimiento completo de la industria rusa, se efectúan todavía grandes compras en el extranjero.

Las indicaciones respecto a la verdadera potencia de las fuerzas aéreas militares rusas oscilan mucho, más aún como en el último año se ha desechado mucho material anticuado, por lo que la existencia efectiva ha disminuído, al parecer, pero la calidad ha ganado mucho. Además de aviones, Rusia posee todavía una docena de secciones de globos cautivos, a propósito para observaciones de Artillería, y además un pequeño dirigible construído en Rusia, de un volumen de 2.500 metros cúbicos. Atención especial se presta al desarrollo de la guerra química, que se encuentra en primer lugar en manos de la Compañía Oso-Aviachim. El general Niessel llegó a la conclusión de que ha de contarse con otro fuerte desarrollo de la Aeronáutica rusa.

Otra información que fué publicada en el *Daily Mail* del 1.º de septiembre de 1927 dice que el Gobierno de Moscou había dispuesto la construcción de una flota aérea no menor de 3.000 aviones. Estos aviones se construyen en talleres que están vigilados por la Cheka con extraordinaria severidad. Se dice que ya se han terminado 1.000 aviones.

Un artículo del *The Times* de 28 de noviembre de 1927 trae la siguiente información respecto a la flota aérea roja:

Las fuerzas aéreas militares son una organización independiente del ejército rojo, pero están bajo la dirección de la Comisaría de guerra. Su formación empezó en 1921 y ha hecho progresos muy considerables. Los aviones vinieron en parte del extranjero, pero en parte están construídos en Rusia misma, y se espera poder cubrir en breve todas las necesidades de la aeronáutica en el mismo país. La potencia de la flota aérea roja se compone de 90 escuadrillas; aproximadamente de 12 aviones cada una, que se divide como sigue en:

50 escuadrillas de observación,
25 de caza,
15 de bombardeo.

Para la instrucción de pilotos y observadores se dispone de 14 escuelas.

Stalin declaró, según el *Dagblad* del 12 de diciembre de 1927, entre otros, respecto a performances, lo siguiente:

Rusia dominará muy pronto el aire. Alemania nos da la base técnica, pero Rusia construye actualmente sus aviones en fábricas propias. La flota roja dispone en la actualidad de 1.521 aviones de guerra. En ocho meses se harán 3.000. Estos aviones son superiores a los aviones de guerra ingleses. Además, tendrá Rusia en seis meses más de 7.000 aviones civiles, que en caso de guerra pueden emplearse también.

La enseñanza de las bases fundamentales de la aeronáutica empiezan en las escuelas elementales, para fomentar en la juventud el entusiasmo por la aviación e interesar también de este modo al pueblo. Se fundaron 19.588 Asociaciones, que cuentan con un total de cuatro millones de socios, y que se han propuesto el progreso de la aeronáutica. En Ucrania existen 1.662 de esta clase de Asociaciones, con 360.000 socios.

La producción de gases tóxicos en Rusia es tan grande, que cada ataque enemigo estaría paralizado en dos días. Rusia se arma para estar protegida contra las intrigas amenazadoras de Inglaterra. Con las fuerzas de nuestro armamento aéreo estaremos en condiciones de destruir en pocas horas los pozos petrolíferos británicos en Persia.

Finalmente, tenemos todavía un informe del ministro de Guerra ruso, Woroschiloff, respecto a la situación económica y militar de la Unión de los Soviets, en el cual se dice respecto a los armamentos aéreos lo siguiente:

"La aviación es nuestra arma de desarrollo más potente. Tenemos buenos aviones, personal bien instruído, y gracias a la ayuda de una potencia extranjera, buenas patentes y máquinas para la construcción de motores y demás accesorios."

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Cambios en el mando de la Aeronáutica militar

El comandante general Mason M. M. Patrick, que desde 1918 estaba al frente de las fuerzas aéreas militares de los Estados Unidos, ha pasado al servicio pasivo el 13 de diciembre de 1927. Como jefe de las fuerzas aéreas militares se ha nombrado al comandante mayor James E. Fechet.

El general Patrick, que fué oficial de Ingenieros, comenzó su carrera de aviador sólo con su nombramiento para jefe de las fuerzas aéreas militares en mayo de 1918. Entonces llevó a cabo la organización de las fuerzas aéreas militares americanas, que llegaron a contar con 78.000 hombres, 6.334 aviones y 300 globos; en junio de 1919 se retiró de este puesto, pero fué nombrado nuevamente en octubre de 1921 como jefe de las fuerzas aéreas militares.

En el tiempo de su actuación se puso en vigor la conocida "ley de Aeronáutica" (Air Corps Act.), con el programa de "cinco años", que actualmente está realizándose, y el prevé para las fuerzas aéreas militares una potencia de 1.800 aviones del servicio, 1.650 oficiales y 15.000 clases e individuos de tropa. En 1923, el general Patrick—que entonces contaba sesenta años—adquirió el certificado de piloto; era, por tanto, el primer general en los Estados Unidos que ostentaba este título.

El general Fechet, descendiente de una familia francesa de emigrantes, ha actuado desde 1917 sin interrupción en la Aviación militar, y ocupó últimamente el puesto de jefe del Estado en las fuerzas aéreas militares.

Vuelos de larga distancia

Vuelo a América del coronel Lindbergh.—El coronel Lindbergh ha emprendido a mediados de diciembre de 1927 un viaje aéreo por América con su conocido monoplano Ryan "Espíritu de San Luis", que constituye, especialmente en su primera parte, una performance aérea excelente. No obstante las condiciones meteorológicas desfavorables, recorrió del 13 al 14 de diciembre el trayecto Bolling Field (Washington), Valbuena (Ciudad de Méjico), de 3.200 kilómetros de distancia y que le era completamente desconocido y de difícil vuelo, sin aterrizaje intermedio, en veintisiete horas y diez minutos.

La importancia política que se da a este vuelo se

ve muy claramente en la siguiente comunicación del presidente mejicano Calles a la Prensa: "... Personalmente, considero el vuelo, en primer lugar, como un mensaje valioso de buena voluntad del pueblo de los Estados Unidos, que ha elegido el representante más alto de su juventud, de su potencia y de su heroicidad, y nos lo envía para producir entre los dos países una aproximación espiritual y material más íntima."

Después de una estancia de dos semanas en Méjico, Lindbergh continúa su vuelo por América el 28 de diciembre; llega este día a la ciudad de Guatemala (1.200 kilómetros), y el 30 de diciembre a Belize, la capital de Honduras británicas.

El 1.º de enero recorrió en un vuelo de tres horas el trayecto entre Belize y San Salvador, para lo que con medios corrientes de transporte se necesitan tres días, y el 3 de enero siguió a Tegucigalpa (Honduras). Desde aquí voló Lindbergh el 6 de enero a Managua, el 7 de enero a San José (Costa Rica) y el 13 de enero a Colón, en Panamá.

Lucha por el record mundial

Después de que del 18 al 20 de diciembre de 1927 los dos aviadores americanos Flieger Smith y Pond habían intentado, sin éxito, batir el record mundial del vuelo de duración, de cincuenta y dos horas y veintitrés minutos, establecido por los pilotos Ristiez y Edzard desde el 3 al 5 de agosto de 1927, con aparato Junkers W 33 (estuvieron cuarenta y nueve horas y veintisiete minutos en el aire), partió el 12 de enero el conocido piloto oceánico Clarence Chamberlin, con Roger William, de Curtiss Field para un nuevo ataque contra el record mundial alemán del vuelo de duración; pero a consecuencia de un escape en el depósito de combustible, los dos americanos sólo consiguieron permanecer en el aire cincuenta y dos horas cincuenta y dos minutos y veinticuatro segundos.

También otra tentativa de Chamberlin el 17 de enero fracasó, puesto que ya veinte minutos después de la partida el avión quedó cubierto de una fuerte capa de hielo, de modo que tuvieron que vaciarse 1.500 litros de gasolina.

El 18 de enero se intentó otro nuevo ataque por

Smith y Pond, que permanecieron cincuenta horas y nueve minutos en el aire, y por tanto, tampoco consiguieron batir el record alemán.

Vuelos de Washington a Managua

El 12 de enero partió el comandante Louis Bourne, de las fuerzas aéreas de los Estados Unidos, con un avión Fokker F VII-3 m. (tres motores Whight "Whirlwind" para un vuelo a Managua, en Nicaragua. Después de haber volado en este día desde Washington a Miami (Florida), recorrió el 14 de enero el trayecto de 1.850 kilómetros de distancia de Miami a Managua, sin aterrizaje intermedio, en doce horas. Era este el primer viaje sin interrupción desde los Estados Unidos a Nicaragua.

Los aviones Fokker F VII-3 m. se emplean en Nicaragua por las fuerzas aéreas navales para el transporte de tropas y el aprovisionamiento.

Presupuesto de Aeronáutica

El presupuesto de Aeronáutica para 1928 a 1929, que fué presentado al Congreso el 5 de diciembre, muestra un aumento importante en relación al año pasado. Detalladamente se dividen los medios como sigue: (los números significan el aumento en relación al presupuesto 1927-28):

	Dólares	Dólares
Aeronáutica militar.....	25.035.562	+ 4.432.968
Aeronáutica naval.....	32.939.800	+ 12.639.800
Departamento de Comercio para tráfico aéreo.....	702.000	+ 2.000
Departamento de Correos para tráfico aéreo.....	6.000.000	+ 4.000.000
Comisión Consultiva Nacional para Aeronáutica.....	6.000.000	+ 75.000
	65.277.362	+ 21.149.768

A esto hay que añadir:

Obligaciones por contratos para la Aeronáutica militar.....	5.000.000
Para la Aeronáutica naval.....	10.000.000

80.277.362 = 347.000 marc.

COMPañIA ESPAÑOLA DE TRABAJOS FOTOGRAFOMETRICOS AEREOS

S. A.

C. E. T. F. A.

LEVANTAMIENTOS DE TODAS CLASES EN PLANIMETRIA Y NIVELACION
ESPECIALMENTE CATASTRALES

ITINERARIOS PARA ESTUDIOS SOBRE CARRETERAS, FERROCARRILES Y CURSOS DE AGUA
PLANOS DE POBLACIONES, ETC. ETC.

LABORATORIO Y OFICINAS: CALLE FUENCARRAL, NUMERO 55

Teléfono: 50237

M A D R I D

Exposición Internacional de Aeronáutica

BERLÍN, 1928. «Ila»

Del 7 al 28 de octubre de 1928, la Asociación Imperial de la Industria Aeronáutica Alemana celebrará una Exposición Aeronáutica Internacional en Berlín, con la colaboración de la Oficina de Exposición, Feria y Turismo de la anteriormente citada capital.

La Aeronáutica ha tomado desde hace algunos años en todos los Estados culturales del mundo un incremento no sospechado. El desarrollo pacífico del tráfico aéreo civil ha alcanzado ya un nivel muy elevado en todos los Estados de Europa, América del Norte y del Sur, Australia y partes importante del Continente asiático. Paralelamente progresa sin cesar la expansión de la construcción de aviones pequeños y el empleo práctico de este avión, especialmente en países de tráfico poco importante. Todos estos ramos de la Aeronáutica exigen tipos de aviones muy especiales, cuyo desarrollo y estado actual será presentado por primera vez en una gran Exposición internacional, en contraposición de los tipos militares ya

las organizaciones terrestres de los distintos Estados de la Aeronáutica, las disposiciones de seguridad para el tráfico aéreo existente, todo el curso de instrucción de los proyectistas de aviones y de los pilotos en los diversos Estados. Todos los ramos de la economía y de la ciencia que tienen cualquier relación con la Aeronáutica estarán representados en la Exposición Aeronáutica Internacional de Berlín del modo más completo.

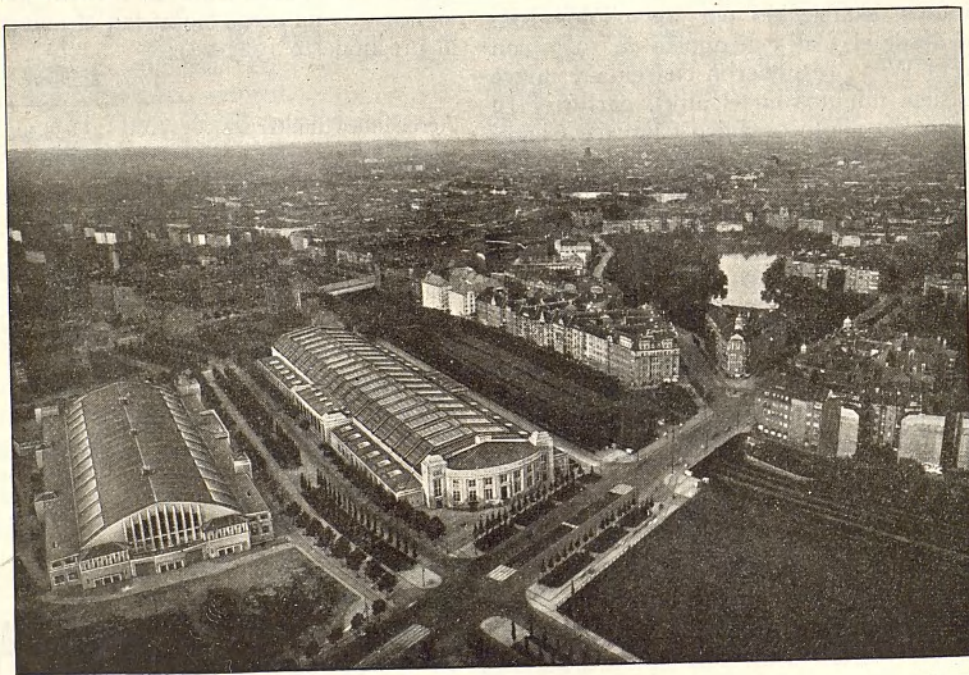
PROGRAMA (REGLAMENTO)

Agrupación

GRUPO I. INDUSTRIA AERONÁUTICA

a) Vehículos aéreos.

1. Aviones de todas clases.
2. Motores de Aeronáutica.
3. Modelos de dirigibles.
4. Curso de fabricación (puestos—stands—especiales).
5. Globos libres.



La Exposición Internacional de Aeronáutica de Berlín

mostrados frecuentemente. De este modo se intenta dar a la idea aeronáutica pacífica internacional un nuevo impulso para que su desarrollo sea fructífero.

La Exposición Aeronáutica Internacional de Berlín comprende, además de los tipos de aviones no militares exhibidos de todos los países (aviones de deporte, de escuela y de transporte), un resumen de los motores de aviación actuales más importantes de todos los Estados. Además, los accesorios de todas clases más importantes que se necesitan para la Aeronáutica, incluso las materias primas que se precisan para la construcción de los aviones y motores, así como para la puesta en servicio de los primeros. Con un abundante material de estadística a mano, todo el desenvolvimiento de la Aeronáutica en los distintos países se presenta delante de la vista de los visitantes de la Exposición. En forma similar se demuestran

b) Accesorios y equipo.

1. Hélice.
2. Aparatos de a bordo y de registro (de medida).
3. Telefonía y telegrafía si nhllos.
4. Instalación radiotelegráfica.
5. Material fotográfico.
6. Paracaídas.
7. Ruedas del tren de aterrizaje.
8. Neumáticos.
9. Diversos.

c) Materias primas, fabricaciones semiterminadas y materiales.

1. Metal.
2. Madera.
3. Material.
4. Varios materiales (telas, pinturas y barnices).

d) Máquinas, erramientas.

GRUPO II. TRÁFICO AÉREO.

- a) Representación del tráfico aéreo mundial.
- b) Tráfico aéreo alemán.
- c) Servicio de pasajeros y de cargamento aéreo.
- d) Correo aéreo.
- e) Topografía (agrimensura) y fotografía aéreas.
- f) Organización terrestre del tráfico aéreo (aerodromos, instalaciones y aparatos para el tráfico dentro y fuera de los aerodromos).

GRUPO III. PILOTOS.

- a) Instrucción para pilotos de deporte.
- b) Idem íd. de transporte (pilotos de avión y de hidroavión).
- c) Equipo y ropa.

GRUPO IV. CIENCIA Y LITERATURA (PROCESO DE EXAMEN).

Investigaciones, pruebas y examen de material.

GRUPO V. SECCIÓN HISTÓRICA.

1. Organizadores, localidad y fecha.

La Exposición está organizada por la Asociación Imperial de la Industria Aeronáutica Alemana, que, por tanto, es la portadora legal de la Exposición, y que a continuación se llamará "Dirección". Las oficinas se encuentran en Berlín W 35, Blumeshof 17, piso 4.º Teléfono Lützow 710 y Lützow 2409-13.

La Exposición se celebrará con la colaboración y en las naves de la Oficina de Turismo, Ferias y Exposiciones de la Sociedad de Berlín, en Berlín W, Kaiserdamm, y se ha previsto del 7 al 28 de octubre de 1928.

2. Inscripciones.

Las inscripciones para participar en la Exposición deben haberse recibido en las oficinas hasta 1.º de abril de 1928. Las inscripciones que se reciban después de esta fecha se tienen en cuenta sólo en cuanto las condiciones de espacio y demás circunstancias lo permitan. Todas las decisiones correspondientes se toman por la Dirección. Además, por inscripciones retrasadas ha de pagarse un recargo de 10 por 100 sobre el alquiler. Para la inscripción deben emplearse los formularios editados por la Dirección.

La Dirección tiene el derecho de rechazar, sin justificaciones, inscripciones de objetos que no correspondan al sentido y al fin de la Exposición.

3. Alquiler.

El alquiler es:

- a) Para aviones completos, 37,50 pesetas por metro cuadrado. En grandes superficies se hace una rebaja, o sea: sobre el alquiler de 101 a 200 metros cuadrados, 10 por 100; de 201 a 300, 20 por 100, y de 301 a 500, 30 por 100.
- b) Para todos los demás materiales, 52,5 pesetas por metro cuadrado. En grandes superficies se hacen las mismas rebajas indicadas en el apartado a).
- c) Para espacios en la pared, 50 por 100 de los precios indicados en a) y b). Espacios en la pared se calculan sin excepción en los puestos que, por su posición, disponen de ellas hasta una altura de tres metros y medio.

Todos los espacios se calculan sin consideración de sus contornos (circulares, ovalados, etc.), completando en ángulo cuadrado según la mayor extensión.

El alquiler vence a la aceptación de la inscripción por parte de la Dirección, debiendo pagarse el 20 por 100 inmediatamente después de haber recibido la aceptación, y el resto después de la fijación definitiva del espacio efectivamente adjudicado.

Sobre el alquiler definitivamente fijado debe pagarse un aumento de 3 por 100 para cubrir los gastos de luz, calefacción y vigilancia general.

4. Obligaciones de pago y retrasos.

Todos los pagos de derechos de cualquier clase para la Exposición deben hacerse a la Asociación Imperial de la Industria Aeronáutica Alemana, o en su cuenta de Exposición en el Banco de Dresden, Caja de Depósitos B, Berlín W, Potsdamer Str. 20.

Si el expositor se retrasa en sus obligaciones de pago se le da, por medio de un recordatorio, una prórroga de ocho días.

En el caso de que el expositor, aun después de transcurrido este plazo, no hubiera cumplido con sus obligaciones, la Dirección tiene el derecho de anular, sin más árrogras, lo convenido entre el expositor y ella, y de disponer libremente del espacio, etc. El expositor que por retrasarse en el pago pierde su puesto se le considera como deudor y no tiene derecho a que le sean devueltas las cantidades ya satisfechas ni a indemnización alguna. Para todas las deudas sobre la base de estas disposiciones, la Dirección tiene el derecho legal de embargo sobre los objetos de exposición, incluida la ornamentación del puesto.

5. Distribución de los puestos

La clasificación definitiva de los objetos de exposición inscritos en los distintos grupos, así como la distribución de los puestos, se efectúa sobre la base de una construcción sistemática de toda la Exposición, teniendo en cuenta en lo más posible los intereses económicos y deseos de los expositores.

Esta clasificación se hace, por tanto, sólo después de haber transcurrido el plazo de inscripción, la cual permite entonces una clara idea respecto al material inscrito.

Los expositores tienen el derecho de apelar, en caso de diferencias, a la decisión de amigables componedores, previstos en el párrafo 10, que decidirán definitivamente.

Respecto al empleo de los puestos que queden libres, resolverá la Dirección; asimismo, un cambio de puestos en la Exposición es admisible sólo con la autorización de la Dirección.

6. Ornamentación de los puestos.

Para lograr un efecto total uniforme sobre la ornamentación pretendida de los puestos y sobre la colocación de los objetos de exposición debe presentarse un diseño y pedir la conformidad con el mismo. Deseos eventuales de la Dirección, necesarios por la disposición total de la Exposición, deben siempre tomarse en consideración. A los expositores se les pedirá con tiempo la presentación del diseño y se les comunicará la ornamentación general, así como las instalaciones ya existentes. Los objetos de exposición que hayan de ser uniformes se adquirirán por la Dirección por cuenta del expositor.

En caso de diferencias, resolverán los amigables componedores previstos en el párrafo 19.

7. Disposición de los puestos, transporte y Aduana.

Los expositores podrán disponer de los puestos por ellos alquilados cinco días antes de la apertura de la Exposición y hasta tres días después de la clausura de la misma. La colocación y recogida de los objetos de exposición, así como de la ornamentación del puesto, debe efectuarse dentro de estos plazos.

El personal auxiliar se pondrá a disposición de los expositores, si así lo desean, y a su cargo.

Las disposiciones más detalladas respecto a este punto se publicarán oportunamente.

Respecto a la fecha de recepción de los objetos de exposición, dirección de los mismos, embalaje y expedición, se darán a conocer a los expositores más adelante las disposiciones complementarias correspondientes.

Lo mismo se establece para la devolución de los objetos de exposición.

La Dirección ha tomado las medidas necesarias para obtener facilidades en la Aduana para los objetos de exposición, así como rebajas en los portes y fletes. Los expositores recibirán a su debido tiempo el aviso correspondiente.

8. Colocación y recogida.

La colocación de la ornamentación de los puestos y de los objetos de exposición debe encontrarse terminada dos días antes de la apertura de ésta, y para entonces debe estar retirado también del local todo el material de embalaje.

En los trabajos necesarios para esto deben cumplirse exactamente las disposiciones de la Dirección.

En el caso de que el aspecto de los trabajos de instalación demostrase que fuera dudoso concluirlos en el plazo fijado, la Dirección podrá efectuar la terminación de los mismos por cuenta y riesgo del expositor.

Las mismas disposiciones regirán para los trabajos de desmontaje de los puestos de la Exposición; sin embargo, los objetos expuestos no podrán retirarse hasta después de recibir la autorización de la Dirección y de que se extienda para ello el permiso correspondiente.

9. Retirada de objetos de exposición.

Durante la Exposición no deben retirarse ni cambiarse los objetos de exposición por los expositores. En el caso de que existiesen para esto razones justificadas, debe dirigirse una instancia a la Dirección, que en caso de autorización decide también si han de ser sustituidos por otros, y cuáles han de ser éstos.

10. Fuerza motriz.

La corriente eléctrica, gas y agua deben tomarse exclusivamente de la central prevista en el edificio de la Exposición. Los trabajos de empalme correspondientes deben solicitarse en la Dirección, que adoptará las medidas necesarias por cuenta del expositor.

La Exposición dispondrá de los servicios de gas, agua y electricidad, esta última en corriente trifásica de 220 voltios y 50 períodos.

Para las instalaciones en que se aplique fuerza motriz y para presentación de objetos de exposición en marcha se publicará un Reglamento especial.

11. Vigilancia y limpieza.

La vigilancia y limpieza de todo el local de la Exposición se efectuará por la Dirección.

La vigilancia y limpieza de cada instalación es de la incumbencia del expositor, pero debe efectuarse por el servicio designado por la Dirección, pudiendo servirse para esto el expositor de la mediación de la Dirección.

12. Seguro.

La Dirección no es responsable de pérdidas o desperfectos de los objetos de exposición y sus accesorios.

El seguro contra daños de todas clases será por cuenta del expositor.

El expositor debe, sin embargo, comprobar a la Dirección que se ha hecho un seguro contra incendio, robo y responsabilidad en grado suficiente para la due de llevar los objetos de exposición a los locales de la ración de la Exposición, debiendo haberse hecho antes misma.

A demanda del expositor, y por cuenta de éste, la Dirección se encargará de efectuar esta clase de seguros, así como también aquellos seguros contra daños y perjuicios durante el transporte desde el punto de partida a la Exposición, durante la estancia en ella, y hasta la nueva llegada al punto de partida, por el tan conocido seguro general "seguro contra todo riesgo".

13. Derecho locativo.

Para la obtención de fotografías y dibujos de los objetos de exposición, el tránsito de los expositores por el recinto de la Exposición, la distribución de material de propaganda, etc., regirá un Reglamento especial.

14. Catálogos.

Por la Dirección se publicará un catálogo general oficial de la Exposición. La publicación de catálogos especiales precisará autorización.

15. Tarjetas de entrada.

Cada expositor dispondrá, por cada 50 metros cuadrados de terreno de exposición, de cinco tarjetas, y a petición, por cada fracción de 50 metros cuadrados, de otra tarjeta más. Estas tarjetas se extenderán a un nombre indicado, y deben solicitarse de la Dirección, así como los pases para las personas ocupadas en el montaje y desmontaje.

16. Protección legal de patentes y marcas.

Para la Exposición se solicitará la protección de la ley de 18 de marzo de 1904 (Código Civil, página 141), referente a la protección de patentes y marcas registradas.

Los seguros que se extiendan más allá de la protección del derecho de origen de los objetos expuestos serán de la incumbencia de cada expositor.

17. Disposiciones adicionales.

Las "disposiciones complementarias" anteriormente citadas y otras que se considerasen necesarias, así como las disposiciones explicatorias que fuesen precisas, se considerarán como una parte de las presentes disposiciones de Exposición.

18. Suspensión de la Exposición.

Si, por acuerdo de la Presidencia, la Exposición no llegase a celebrarse, se devolverán las cantidades satisfechas, descontando el 10 por 100 por gastos de Administración.

Si esta medida fuese aplicada, el expositor no tendrá derecho a indemnización alguna.

19. Registro de inscripción y Tribunales competentes.

Las anteriores disposiciones adquieren legalidad a la firma de la inscripción.

Los Tribunales de Berlín son los competentes.

Las diferencias que pudieran surgir entre los expositores y la Dirección y las que resultasen de la aplicación de estas disposiciones se resolverán exclusiva y definitivamente por un Tribunal arbitral.

Este Tribunal arbitral se compondrá de dos amigables componedores, uno de los cuales será nombrado por el expositor y el otro por la Dirección, eligiendo ambos, como presidente, a un tercero que pertenezca al Comité de Honor o a la Presidencia.

Si alguna de las partes, después de una semana de ser demandada, no comunicase a la otra parte el nombramiento de un amigable componedor, se requerirá a la Cámara de Comercio de Berlín para que nombre un árbitro correspondiente por la parte que no lo hubiese hecho, y si ésta rechazase lo nombrará el Tribunal o juez de Berlín de la jurisdicción respectiva. Si los dos amigables componedores nombrados no pudiesen ponerse de acuerdo respecto al tercero, se acudiría a la Cámara de Comercio para que lo designe.

Para todo lo demás, regirán las disposiciones de los párrafos 1.025 ff. de las disposiciones del Código civil del Reich.

Índice de Proveedores de la Aeronáutica Militar, Naval y Civil

Accesorios en general para aviación

Aplicaciones Industriales, paseo de Recoletos, 19; Madrid.
Industria Nacional Automovilista, Hermosilla, 86; Madrid.
Olabor, Reina, 35; Madrid.
Sánchez Quiñones (Santiago), Alberto Aguilera, 14; Madrid.
Savanay (Francisco), Pi y Margall, 18; Madrid.

Aceros

Echevarría, Apartado, 46; Bilbao.
Euskalduna, S. A., Bilbao.
Importaciones Industriales, Relatores, 2; Madrid.

Acumuladores

Nife, S. A., calle de la Paz, 8.
Sociedad Española del Acumulador «Tudor».

Agencias especializadas para transportes aéreos

Battle Armbruster y Cía. (S. en C.), Piamonte, 10; Madrid.
Baquera, Kusche & Martín, S. A.; Sevilla.
Baquera, Kusche & Martín, S. A.; Barcelona.

Aparatos telegrafía sin hilos

Seibt, Dierssen, Montesa, 7.
Sociedad Española Radiolétrica, Arlabán, 7; Madrid.
Telefunken, paseo de Recoletos, Madrid.

Aviones

BREGUET, Construcciones Aeronáuticas, Arlabán, 7; Madrid.
DORNIER, Construcciones Aeronáuticas.
FOCKE WULF, Francisco Savanay, Pi y Margall, 18; Madrid.
JUNKERS, Unión Aérea Española, Mayor, 4; Madrid.
ROHRBACH, Mallet, plaza de la Lealtad, 3; Madrid.
SABOYA, Sánchez Quiñones, Alberto Aguilera; Madrid.
Nieuport Dumoulin, Olózaga, 5.

Barnices

Collardín (Gerardo), Apartado 519; Barcelona.
Sánchez Quiñones (Santiago), Alberto Aguilera, 14; Madrid.
Serna (Juan de la), Santa Isabel, 14; Madrid.
Ulzurum (Hijos de Carlos), Esparteros, Madrid.

Bombas

Experiencias Industriales, Alcalá, 31; Madrid.

Carburadores

I. R. Z., Montalbán, 5; Madrid.

Compañías de fotografía aérea

CEA, Olózaga, 5 y 7; Madrid.
CETFA, Fuencarral, 55; Madrid.

Compañías de navegación aérea

CEA, Olózaga, 5 y 7; Madrid.
Iberia, Fernanfior, 4; Madrid.
Loring (Jorge), Antonio Maura, 18; Madrid.

Escuelas de aviación

CEA, Albacete.

Extintores

Kustos, paseo de Recoletos, Madrid.
Matafuegos Biosca, Pi y Margall, 18; Madrid.
Minimax.
Total, Alcalá, 16; Madrid.

Fábricas de aviones

Construcciones Aeronáuticas, S. A., Arlabán, 7; Madrid.
Compañía Española de Aviación, Olózaga, 5 y 7; Madrid.
Hispano (La), Guadalajara.
Loring (Jorge), Antonio Maura, 18; Madrid.

Fotografía

Madrid-Film, Carrera de San Francisco, 4; Madrid.
Quintas, calle de la Cruz, 20; Madrid.

Hélices

Industrias Electro-Mecánicas; Getafe.
Osorio (Luis), Santa Ursula, 12; Madrid

Herramientas

Harry Walker, Fernandez de la Hoz, 17; Madrid.
Omnium Ibérico Industrial, Arlabán, 5; Madrid.
Pahamasa, S. A., plaza Lealtad, 3.

Magnetos

Equipos Bosch, Génova, 3; Madrid.
Scintilla, Brown Boveri, Gran Vía, 21.
S. E. V., Antonio Díaz, Príncipe de Vergara, 12; Madrid.

Material sanitario

Alvarez (Manuel), Mayor, 76; Madrid.
Cooperación Médica, Mayor, 2; Madrid.
Industrias Sanitarias, Hartmann, Fuencarral, 55; Madrid.

Motores de aviación

Elizalde, paseo de Recoletos, 19; Madrid.
Hispano Suiza, Avenida del Conde de Peñalver, 18; Madrid.
Napier, Sánchez Quiñones, Alberto Aguilera, 14; Madrid.
Renault, Pi y Margall, 14; Madrid.
Siemens Halske, Barquillo, 34; Madrid.
Walter, Savanay, Pi y Margall, 18; Madrid.

Motores eléctricos

A. E. G. paseo de Recoletos, 17; Madrid.
Brown Boveri, Gran Vía, 21.
Compañía Nacional de Electricidad, Fuentes, 12; Madrid.
Hielscher (Adolfo), San Agustín, 2; Madrid.

Neumáticos

Dunlop, Claudio Coello, 106; Madrid.
Pirelli, Alcalá, 73; Madrid.

Oxígeno

Oxidrica Española, Delicias, 7; Madrid.
Oxígeno Industrial, Cabanillas, 2; Madrid.

Paracaidas

IRVING, J. Gorostidi, Zorrilla, 9; Madrid.
SALVATOR, Alfonso Velarde, Conde de Aranda, 5; Madrid.
THORNBLED, Mallet, Hermosilla, 34; Madrid.

Radiadores

Chavara y Churrua, Magallanes, 8; Madrid.
Fernández Hermanos, Sánchez Bustillo, 5; Madrid.

Tela

Anfrés Martí (P.), Diputación, 302; Barcelona.
Industria Linera, Esparteros, 1; Madrid.
Sampere (Claudio), ronda de San Pedro, 60; Barcelona.

Compañía Española de Aviación

Dirección: Olózaga, 5 y 7

MADRID

Apartado 797

ÚNICA Escuela oficial de Pilotos Aviadores

TRABAJOS DE TOPOGRAFIA

Planos de ciudades. — Planos catastrales. — Planos de conjunto. — Cartografía. — Preparación de mapas coloniales. — Vistas panorámicas de fabricas y empresas

Aplicaciones agrícolas, marítimas y postales

PUBLICIDAD AÉREA

FOCKE-WULF

EL AVIÓN MODERNO Y ECONÓMICO

- 1.) Avión de pasajeros para 10 personas con Motor 4 0 CV
- 2.) Avión para fotografía aérea tipo grande 450 CV
- 3.) Avión para fotografía aérea tipo pequeño 220 CV
- 4.) Avión bimotor, para fotografía, transporte y escuela, con 2 motores de 120 CV
- 5.) Avión sanitario tipo grande, 4 camillas y 4 asientos
- 6.) Avión sanitario tipo pequeño, 1-2 camillas
- 7.) Avión de transporte económico, hasta 4 pasajeros

informes

y folletos en español

pidánse

MADRID.—Francisco Savanay, Pl y Margall, número 18

Focke-Wulf-Flugzeugbau^g, Bremen, Flughafen

Ayuntamiento de Madrid