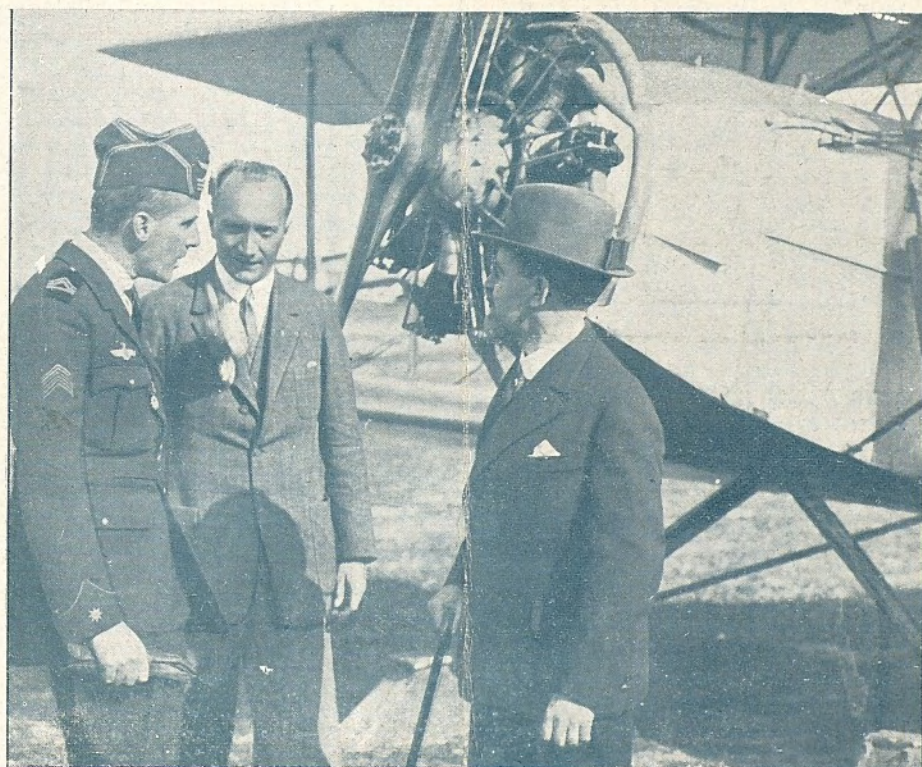


# ALCARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL



S. A. R. el Infante D. Alfonso de Orleans con el Ministro de Checoslovaquia y el piloto comandante Hamsik, examinando el avión AVIA con motor WALTER en el que el último ha efectuado un vuelo de 10.000 kms. por las capitales de Europa.

MADRID

\*

\*

Mayo 1928

\*

\*

Número 5

PRECIO: 2,50 ptas.

Ayuntamiento de Madrid

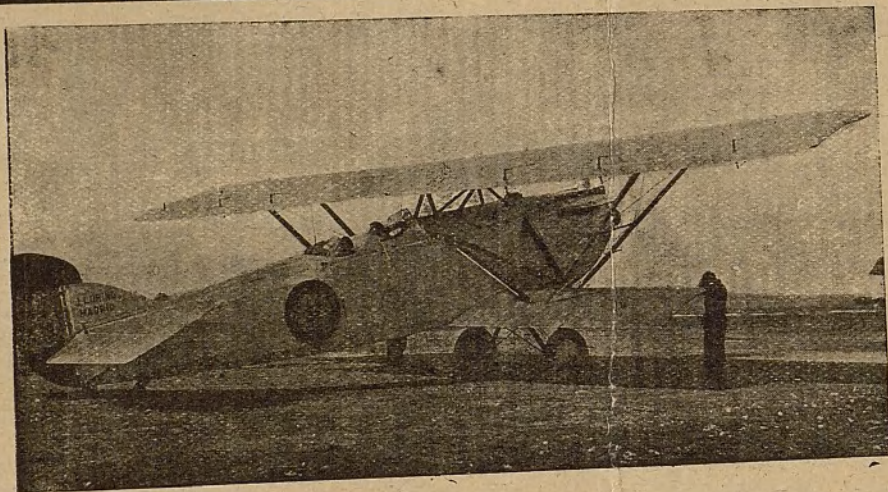


# SCINTILLA

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**



**R-III**

**JORGE LORING**

Antonio Maura, 18

**MADRID**

**El aparato de gran reconocimiento de mayor:**

- 1) *Rendimiento.*
- 2) *Economía en el precio de adquisición.*
- 3) *Duración.*

**Actualmente en construcción una serie de 100 R-III encargados por el Gobierno español.**

Pídanse ofertas detalladas

Se nombran representantes

## M. QUINTAS

Cruz, 43-Telefono 14515-MADRID  
PROVEEDOR DE LA AERONÁUTICA MILITAR

### MATERIAL FOTOGRAFICO

Representante para España de la casa

**OPTIQUE ET PRECISION DE LEVALLOIS**

ametralladoras fotográficas, telemetros, aparatos de precisión



# Pídanse ofertas de estas Casas:

## **HARLAS & BRAZDA**

Narodni, 25 PRAGA (hechoeslovaquia)

Telegramas Artillas

Casa especializada en calculadores, instrumentos científicos y material de precisión para Artillería

Defensa antiaérea

Madera contrapeada de abedul

ENGOLADA POR LO MENOS TRES VEGES. - INALTERABLE CONTRA HUMEDAD

0.8, 1, 1.2, 1.5, 2, 3, 4, 5, 6—26 mm

GEORG HERTÉ Berlín - Charlottenburg

Wilmsdorferstrasse 143/144

Dirección telegráfica Berlín Fliegerhölzer

## **Amortiguadores**

Dr. W. Kampschulte, S. A.

SOLINGEN

(Alemania)

## **ALBATROS**

BERLIN

Johannisthal

FABRICA DE AVIONES

## **AVIA**

Fábrica de

Aviones

PRAGA VII 799

## **Paracaídas Thörnblad**

CARL H. LUNDHOLM

Stockholm, 16

SUECIA

## **RENAULT**

(Motores)

BILLANCOURT

## **MARABINI**

Tout pour l'Aviation

PARIS

9, Avenue du Suffren

## **AERO REVUE**

OERLIKON (Suiza)

## **LUFTWACHT**

Blumeshof, 17 - Berlín W-35

## *tubos "NEON"*

Deutsche Leuchtröhren-  
gesellschaft M. B. H.

BERLIN-NEUKOLLN

Kaiser-Friedrich-Strasse, 47

## **AVIAMOTOR**

Cámara aerofotográfica

Blumeshof, 17

BERLIN

## **AERO**

Fábrica DE Aviones

PRAGA

## **WALTER**

Motores de Aviación

## **Hélices HEINE**

Warschauerstr, 58

BERLIN

## **Kyffhäuser-Technikum**

Frankenhausen

ESCUELA TÉCNICA

## **CABLE ACERO**

para mando

SEIL INDUSTRIE A. G.

vormals Wolff.

MANNHEIM - NEKARAU

## **Librairie des Sciences Aeronautiques**

F. LOUIS VIVIEN

48, Rue des Écoles - PARIS



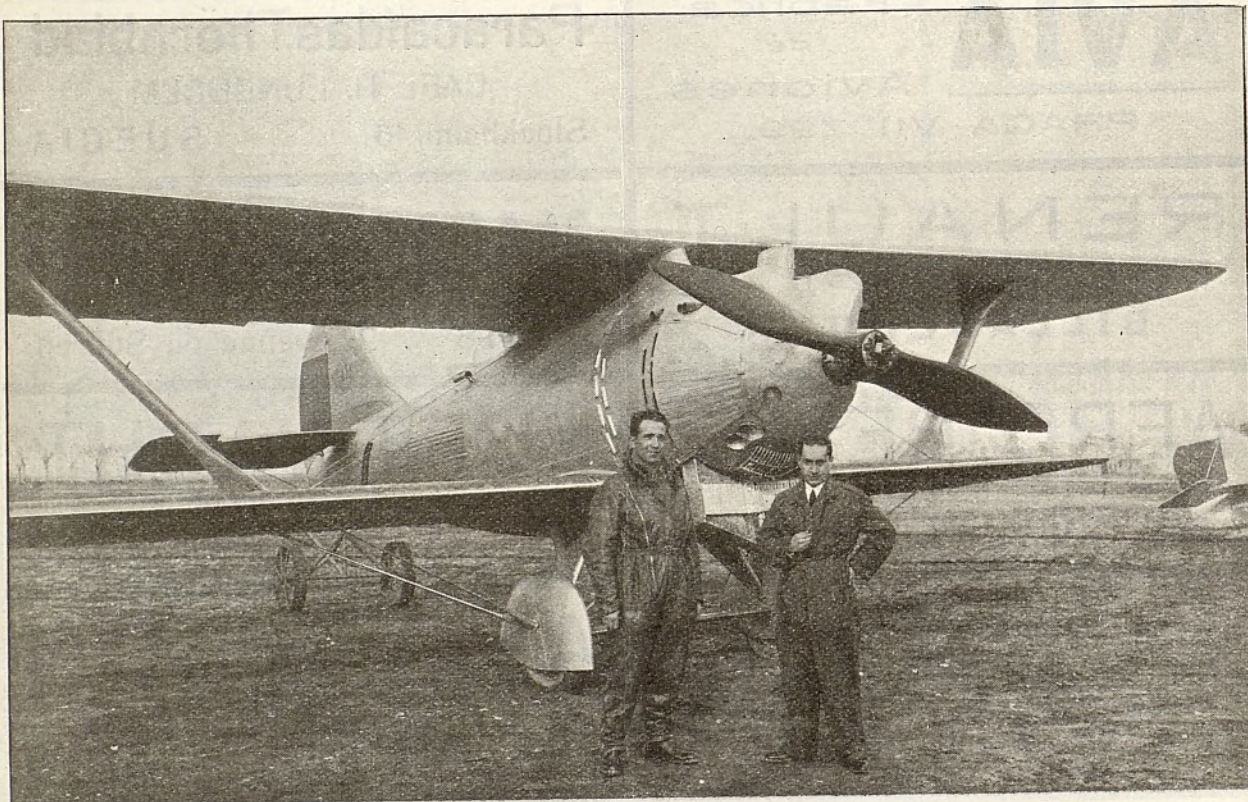
# CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, (S. A.)

MADRID

Arlabán, número 7

Talleres:

Getafe y Cádiz



El avión metálico de gran reconocimiento «CASA», de construcción Nacional, que ha efectuado un magnífico vuelo de distancia de 5.000 kms., pilotado por los capitanes Jiménez e Iglesias.

L I C E N C I A S :  
D O R N I E R - B R E G U E T

Fundición de siluminio

Construcción de aviones de  
gran reconocimiento, en serie.

⋈ ⋈ Hidroaviones ⋈ ⋈

Ayuntamiento de Madrid



# AICARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL

DIRECTOR: **FRANCISCO SAVANAY**

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

**Madrid**

**Mayo 1928**

**Núm. 5**

## Suscripción pública

**de 20.000 bonos**

**de la**

**Compañía Colón Transaérea Española**

**de valor nominal de 250 pts.**

amortizables en cinco años; a partir de 1932, cuyo importe se destina  
a la construcción del

**Puerto Aéreo de Sevilla**

cuyas obras ha encomendado el Estado a la Compañía, garantizando el capital empleado y un 5 % de interés, en las condiciones que estipula el Real decreto de 12 de febrero de 1927. La Compañía añade el 1 %, EMITIENDO LOS BONOS AL 6 %.

Tipo de suscripción: 96 %, o sean 240 pesetas por bono, pagaderas:

10 % al hacer la suscripción

40 % el 15 de julio de 1928

50 % el 15 de enero de 1929

La suscripción ha quedado abierta en los siguientes Bancos:

Banco Urquijo

Banco Hispano-Americano

Banco Central

Banco de Bilbao

Ayuntamiento de Madrid



## LAS POTENCIAS MUNDIALES

### EL IMPERIO BRITÁNICO COMO POTENCIA AEREA

#### ESTADO ACTUAL DE LA AERONAUTICA

(PRINCIPIOS DE 1928)

- I.—*Organización de las autoridades superiores de Aeronáutica.*
- II.—*Organización de la Aeronáutica militar.*
- III.—*Organización de la Aeronáutica civil.*
- IV.—*La industria de Aeronáutica.*

#### I.—ORGANIZACIÓN DE LAS AUTORIDADES SUPERIORES DE AERONÁUTICA

Toda la Aeronáutica británica está dirigida y administrada por un organismo central, o sea el Ministerio del Aire (Air Ministry). Cuando se creó este organismo, en 2 de enero de 1918, representaba un ministerio militar, pero dependía del departamento de Guerra y del Almirantazgo. La creciente importancia de la Aeronáutica militar británica, distribuída en todos los territorios de guerra, así como las necesidades, constantemente en aumento para este Arma, exigieron entonces en Inglaterra, así como en todos los Estados en guerra, no solamente una dirección unitaria, sino también una centralización de la Administración, y una organización unitaria de la adquisición y del reemplazamiento de personal y material, como asimismo para la instrucción. Como es sabido, ninguna de las potencias combatientes, a excepción de Inglaterra, ha tomado la decisión eficaz de realizar tal unificación. En todos los demás ejércitos de las potencias centrales y de los Estados de la Entente, la Aeronáutica militar, no reconociendo su rendimiento, fué hasta el fin de la guerra tan sólo un arma auxiliar del Ejército y de la Marina, con autoridades distintas de Administración y de mando. También en la Gran Bretaña el Ministerio del Aire encontró al principio la oposición de varios círculos militares, pero el tiempo relativamente corto de su actividad hasta el fin de la guerra fué suficiente para hacer reconocer claramente las ventajas de tal organismo central de Aeronáutica, y para garantizar su continuación aun después de la guerra. De este modo, en el año 1919 se desarrolló, del puro Ministerio militar, un Ministerio militar y civil, que dirige todos los ramos de la Aeronáutica, como son Aviación militar, Aviación civil, industria de Aeronáutica, deporte aéreo, construcción de dirigibles y navegación aérea, organización terrestre, instrucción, servicio de subvenciones, servicio meteorológico, etc., según puntos de vista *uniformes*, y que da a la política aérea del Imperio una dirección uniforme.

No es una apariencia accidental que el Imperio británico haya podido llegar a ser en tan pocos años una potencia aérea de primer orden, sino el resultado de esta centralización, que no conoce ninguna división de los medios y fuerzas ni ningún trabajo en contra y paralelo de las autoridades civiles, milita-

res ni de la Marina, sino sólo una dirección única rígida.

La dirección de toda la Aeronáutica se halla en manos de un secretario de Estado parlamentario (ministro del Aire, actualmente sir Samuel Hoare), que recibe sus órdenes del Consejo del Aire. Además existe un subsecretario, que se ocupa principalmente de la Aeronáutica civil.

El Consejo del Aire lo constituyen el ministro del aire, el subsecretario y un jefe de departamento del Ministerio del Aire. Este organismo asegura cierta estabilidad a los fines políticos que han de perseguirse en interés del Estado, que de otro modo no sería garantizada por el sistema parlamentario. Por lo general no se da publicidad a las conferencias y decisiones del Consejo del Aire, de lo que puede deducirse que su actividad se encuentra principalmente en los terrenos político y militar.

La organización del Ministerio del Aire es sencilla y clara en sus principios. Además de diferentes Negociados y del número considerable, por cierto, de los tan nombrados Comités, todo el campo de trabajo está comprendido en los siguientes cinco grandes departamentos o secciones:

1. *El departamento del secretario del Ministerio del Aire*, un departamento civil que además de las oficinas ministeriales comprende toda la Administración, y que está ocupado principalmente por dependientes del Estado.
2. *El departamento del Aire del jefe de Estado*, con el mariscal de la Real Aeronáutica Militar, sir Hugh M. Trenchard a la cabeza. Este departamento, puramente militar, con Estado Mayor técnico y militar para toda la Real Aeronáutica militar, es uno de los más importantes del Ministerio del Aire.
3. *El departamento de personal*, también un departamento militar que se ocupa del reclutamiento e instrucción militar. Además se ha agregado a este departamento el servicio sanitario.
4. *El departamento de adquisición y de investigación*, el más potente, y, además del departamento del Aire del jefe de Estado, también el más importante del Ministerio. Dirige y vigila, además del reemplazamiento, todo el desarrollo técnico e industrial, y para este fin está subdividido en los siguientes Negociados:

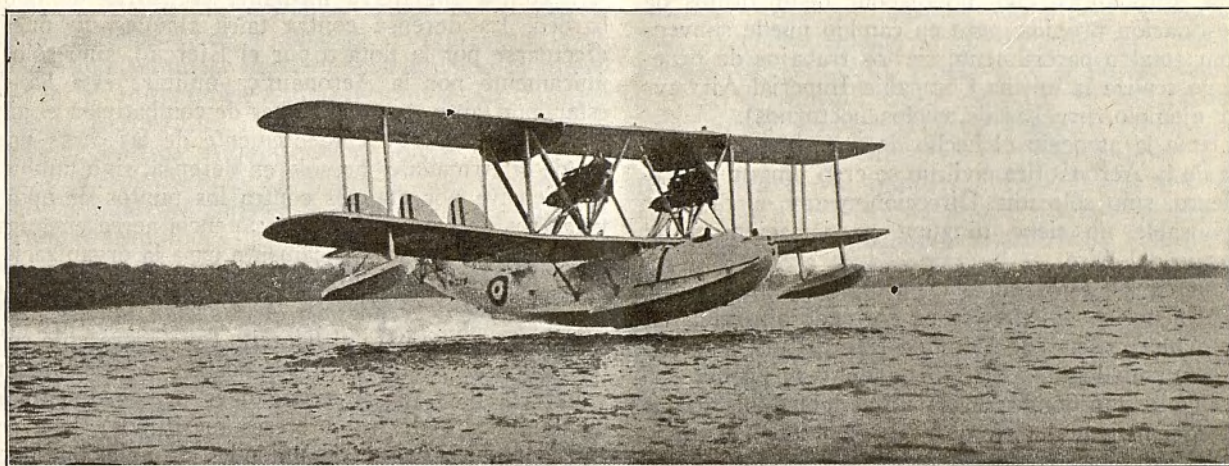
a) *Negociado de investigación científica*. Este Negociado, aparte de un pequeño laboratorio para trabajos especiales de investigación, no mantiene ningún otro instituto propio de investigación. Su actividad consiste más bien en mantener el contacto con los departamentos de investigación de otros centros oficiales y con varias organizaciones y corporaciones fuera del Ministerio, acumular y explotar los resultados de las investigaciones de ellos y dirigir toda la actividad de investigación según normas determinadas.

A las instituciones de investigación con las cuales colabora pertenecen las Fábricas reales de Aeronáutica, en Farnborough, las estaciones de investigación en Martlesham y Felixstowe, el Laboratorio Físico Nacional, en Teddington; el Comité de investigación Aérea y el Comité para investigaciones científicas e industriales.



De las Fábricas reales de Aeronáutica y de las dos estaciones de pruebas se tratará más adelante. El Comité de investigaciones de Aeronáutica (Aeronautical Research Committee) tiene la misión de informar al Ministerio del Aire respecto a todos los problemas técnicos de la Aeronáutica, y determinar, en unión del Negociado de investigaciones científicas del Ministerio del Aire, los programas de trabajo

antes de la guerra y durante ella se dedicaron a la construcción de aviones, son actualmente un puro instituto de pruebas y de investigación, con todas las instalaciones necesarias, como túnel aerodinámico, bancos de prueba de motores, laboratorios, talleres, etcétera; dispone de un Estado Mayor numeroso, compuesto de personal técnico y volante. En el aeródromo, espacioso, se vuelan todos los nuevos aviones



para la actividad de investigación del Laboratorio Físico Nacional. Este Instituto dispone de todas las instalaciones modernas que son necesarias para investigaciones aeronáuticas. En relación con el Comité de investigaciones de Aeronáutica y el Laboratorio Físico Nacional está además el Comité para investigaciones industriales y científicas, que ejecuta también, por orden del Ministerio del Aire, ciertos trabajos de investigación.

b) *Negociado de pruebas técnicas.* En el campo

militares y se efectúan todas las pruebas. En cierto sentido, se emplean como estaciones auxiliares de aviones) y en Felixtowe (para hidroaviones).

c) *Negociado de Aerostación,* al cual está confiado el desarrollo de la construcción de dirigibles y la realización de las pruebas correspondientes; a él están subordinados los talleres de dirigibles en Cardington, donde se construye actualmente uno de los dos dirigibles rígidos que ha mandado construir el Gobierno.



de trabajo de éste entra el desarrollo de los aviones militares, la realización de todas las pruebas con nuevos tipos de motores y de aviones, el perfeccionamiento del equipo y del armamento, la redacción de reglamentos técnicos de construcción, la inspección de la construcción y los ensayos de material. Para la realización de los pruebas técnicas se dispone del Establecimiento Real de Aeronáutica (Royal Aircraft Establishment) y dos estaciones de prueba. Las fábricas de Aeronáutica de Farnborough, que

d) *Negociado de inspección,* subdividido en dos departamentos, uno para aviones y otro para motores.

e) *Negociado de equipo,* que se ocupa de todo lo referente al equipo y su reemplazamiento, disponiendo para ello del personal necesario.

5. *La Dirección de la Aeronáutica civil,* cuyo jefe es el vicemariscal aéreo sir Sefton Brancker. Las tareas más importantes de este departamento consisten en la administración de los aeródromos públicos,



la admisión de pilotos y aviones, la inspección de la Imperial Airways (única Compañía de transportes aéreos que está actualmente subvencionada por el Estado), y la ayuda general del tráfico aéreo y de la Aeronáutica particular. Además se ocupa, hasta cierto punto, de pruebas para el perfeccionamiento de los aviones de transporte, y está, por esta razón, en estrechas relaciones con los Negociados de pruebas técnicas y de investigaciones científicas. La Dirección de la Aeronáutica civil no dispone de institutos de investigación propios, pero en cambio puede subvencionar total o parcialmente ciertos trabajos de prueba que realiza la misma Compañía Imperial Airways (por ejemplo, pruebas de vuelos nocturnos).

Llama la atención el hecho de que para la Dirección de la Aeronáutica civil no se creó ningún departamento, sino sólo una Dirección, y que el director responsable no tiene ninguna participación en el Consejo del Aire.

Además de estos cinco departamentos principales del Ministerio del Aire, se ha formado aproximadamente una docena de Comités (Air Ministry Committees) para los más distintos asuntos, y un número igual de los tan nombrados Comités interministeriales (Interdepartmental Committees), en que el Ministerio del Aire, así como los otros Ministerios, tienen solamente un representante.

Las relaciones con el extranjero se mantienen por agregados aéreos, que tienen su residencia en París (para Francia y Bélgica), Washington (para los Estados Unidos de América), Roma (para Italia), Buenos Aires (para la Argentina, Brasil, Chile y Uruguay) y Berlín (para Alemania).

De este modo se presenta el Ministerio británico del Aire como un órgano central rígidamente organizado, que dirige y administra uniformemente todos los ramos de la Aeronáutica, con atención preferente para la Aeronáutica militar.

## II.—LA ORGANIZACIÓN DE LA AERONÁUTICA MILITAR

- I.—Organización general, potencias y subdivisión.
- II.—Equipo y armamento.
- III.—Instrucción.
- IV.—Reemplazamiento de personal y material.

A la vez que la organización del Ministerio del Aire, se llevó a cabo, a principios de 1918, la reorganización de las unidades de la Aviación militar y de la naval, para formar un Arma uniforme e independiente. El 1.º de abril de 1928 hizo justamente un mes que Inglaterra celebró el décimo aniversario de la parte más joven de su Armada, o sea de la Real Aeronáutica Militar. Durante este tiempo, no ha sido siempre muy fácil para esta nueva Armada hacerse reconocer y guardar su independencia; la mayor resistencia la encontró, como se ha observado ya varias veces, en la Marina, que no quería llegar a depender de otra parte más de la Armada, sino que quería que sus unidades de aviación se encontrasen bajo su administración. La lucha que victoriosamente ha sostenido la Aeronáutica militar, no obstante su corta existencia, contra la Marina, tan rica en tradiciones, es una prueba clara de la resistencia interior de la nueva organización aérea, y de las ideas modernas respecto a la dirección de una guerra futura existente en los círculos fuera de la Marina.

Los motivos principales del sostenimiento, después de la guerra, de la Aeronáutica militar independiente, deben buscarse en la situación geográfica del país.

Cierto es que el Imperio británico se extiende sobre toda la tierra, pero Londres, la metrópoli propiamente dicha y el corazón y centro de nervios de todo el Imperio, se encuentra en una isla, que está separada del Continente europeo sólo por un estrecho canal de agua. El avión ha privado a esta isla de la protección natural que poseía anteriormente contra ataques con las armas antiguas. Hoy no es ya una tarea militar difícil realizar desde el Continente una ofensiva contra Inglaterra mediante escuadras de bombardeo. La defensa contra tales ataques no puede efectuarse por la flota o por el Ejército, sino sólo y únicamente por la Aeronáutica militar; ésta ha de estar, por tanto, en condiciones de combatir en el aire con libertad e independientemente de las otras partes de la Armada, y no sólo en defensa, sino también en ofensiva por ataques contra los puntos de apoyo y centros de protección de la potencia aérea enemiga. De esto resulta automáticamente para la organización de la Aeronáutica militar británica, que *la importancia principal debe darse a la Aviación militar independiente*, y que para el Ejército (que representa sólo una tropa de protección de la costa y de expedición) y para la flota (cuya actividad es principalmente el mantenimiento de los intereses marítimos) debe ser suficiente un mínimo de unidades de aviación, pues todo refuerzo de las unidades de aviación de la Marina y del ejército significa una debilitación de la Aeronáutica militar, que hoy en día es sólo la que puede garantizar la protección de la Gran Bretaña.

Además de la Gran Bretaña e Irlanda, se encuentran destacamentos de la Real Aeronáutica Militar en el tan nombrado Oriente Central (Egipto, Sudán, Aden, Transjordania y Palestina), en el Irak (Mesopotamia), en la India y además en Malta y, temporalmente, en China.

### I.—ORGANIZACIÓN GENERAL, POTENCIAS Y SUBDIVISIÓN

Respecto a la organización ha de observarse en sentido general que en todas las unidades de la Aviación militar la *escuadra* (Squadron) representa la unidad administrativa y táctica más pequeña. En las formaciones aéreas del Ejército, y en las de bombardeo diurno y de caza, se subdivide en *tres escuadrillas* (Flights), de seis aviones de primera línea cada una, y en las formaciones de bombardeo nocturno en dos escuadrillas de cinco aviones de primera línea cada una. En cambio, en las unidades de la Aviación naval, la escuadrilla con seis aparatos de primera línea es la unidad administrativa táctica más pequeña. La agrupación en tiempo de paz no conoce unidades aéreas tácticas superiores; pero, en cambio, existen unidades superiores de mando y de administración, en las cuales las escuadras están unidas parcialmente por regiones y por Armas.

#### A. La Aeronáutica militar en la Gran Bretaña e Irlanda

La parte de la Real Aeronáutica Militar que se encuentra en Irlanda y la Gran Bretaña es aproximadamente el 60 por 100 de la potencia total. Sólo en estas dos partes del Imperio se ha realizado una división: en *Aeronáutica militar independiente* (bajo el nombre de Aeronáutica militar de defensa del país) y *Aviación naval y militar*. En su consecuencia, existen tres Jefaturas Superiores, o sean:

La Jefatura de Aeronáutica Militar de defensa del país,



La Jefatura del interior, con unidades del Ejército.

La Jefatura de la costa, con unidades de la Marina.

La Aeronáutica Militar de defensa del país, cuya formación se exigió en agosto de 1922 por la Comisión de Defensa del Imperio, es una potencia de 52 escuadras aproximadamente, con 500 aviones de primera línea, y que en el verano de 1923 se determinó legalmente estar formada en sus dos terceras partes aproximadamente. Comprende todas las unidades aéreas de bombardeo y de caza, y representa, por consiguiente, tanto la parte defensiva como la ofensiva de la Aeronáutica militar británica. La Jefatura de la Aeronáutica militar de defensa del país se subdivide en tres subjefaturas regionales, o sea: *El distrito de bombardeo de Wessex*, que comprende todas las unidades activas de bombardeo nocturno y diurno, o sean todas las fuerzas ofensivas; el *distrito de caza*, al cual pertenecen todas las formaciones de caza, o sean las fuerzas defensivas, y el *Grupo de defensa aérea número 1*, al cual están subordinadas las tan nombradas escuadras de reserva auxiliares y especiales. (Estas últimas son formaciones con sólo bases débiles de personal activo, y en lo demás, reservistas.)

Con un total de 380 aviones de primera línea y 190 aviones en reserva, las Fuerzas aéreas de combate independientes tienen aproximadamente la mitad de la potencia de las unidades aéreas de bombardeo y de caza francesas. Pero esta inferioridad numérica está compensada hasta cierto punto por la mejor organización de las Fuerzas Aéreas de Combate británicas, como Arma independiente, así como por el mejor equipo de las unidades británicas de bombardeo diurno. Tan pronto como las fuerzas aéreas de defensa del país hayan alcanzado su plena potencia de 50 escuadras, la diferencia numérica, en relación con las fuerzas aéreas de combate francesas (en el supuesto de que Francia no continúe entretanto aumentando su armamento aéreo), no es ya muy importante.

Las Fuerzas aéreas de combate del Ejército consisten en cinco escuadras de observación, con 60 aviones de primera línea. Se han reunido incluso las escuelas necesarias para la instrucción de los observadores, para formar un grupo que está subordinado a la Jefatura del *Distrito interior*. A este Estado Mayor de Administración y de mando pertenece, además, un grupo de depósito y de escuela, para las necesidades de las fuerzas aéreas de combate en general.

El número relativamente pequeño de las escuadras aéreas del Ejército corresponde a los principios de organización anteriormente citados, y al hecho de que la Gran Bretaña no es una potencia terrestre, sino que solamente mantiene fuerzas terrestres débiles para expediciones de ultramar y para la protección de la costa. Sería, por tanto, erróneo deducir de la pequeña potencia de las unidades aéreas del Ejército (como se hace frecuentemente por los adversarios de una organización aérea uniforme) la conclusión de que se descuida la parte de las fuerzas aéreas de combate destinadas al Ejército. En cambio, es sorprendente la medida de que las escuadras aéreas del Ejército no estén agregadas permanentemente a las divisiones, y que se pongan a la disposición de las tropas terrestres sólo en cada caso con el fin de efectuar ejercicios.

La tercera parte de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate la forman las unidades aéreas navales, que consisten en las escuadrillas de torpederos, de reco-

nocimiento, de artillería y de caza, y que están subordinadas al mando del *Distrito de costa*. Puesto que la mayoría de las escuadrillas de la flota están alojadas de buques porta-aviones, varía con gran frecuencia la potencia de las unidades aéreas de la flota que se encuentra en la Gran Bretaña. Actualmente, las estaciones aéreas de la Marina de la metrópoli son bastante débiles, ya que han sido agregadas a la estación de China considerables fuerzas aéreas. Además, varias escuadrillas de la flota se encuentran permanentemente en la estación del Mediterráneo, en Malta. La potencia total de las fuerzas aéreas de combate de la Marina es 26 escuadrillas, con 156 aviones de primera línea y 78 de reserva; esta potencia es aproximadamente igual a las fuerzas aéreas de combate de la Marina francesa. De los seis buques porta-aviones de la flota británica se encuentran actualmente cuatro en China (*Argus*, *Vindictive*, *Tamar*, *Hermes*), uno en el Mediterráneo (*Eagle*) y otro en la metrópoli (*Furious*).

Las fuerzas aéreas de combate de la Marina tienen, correspondiendo a su característica y a su empleo en sentido táctico, completa independencia, es decir, que forman una parte táctica de la flota. La instrucción especial necesaria de los pilotos y observadores se efectúa en escuelas propias, que están subordinadas al mando del *Distrito de costa*. Puesto que además la Marina tiene una influencia decisiva tanto en la organización como en la potencia y ocupación de personal de sus unidades aéreas, y que pone a disposición del Ministerio del Aire medios especiales del presupuesto de la Marina para las fuerzas aéreas de combate de la flota, puede decirse que éstas representan efectivamente un arma especial de la flota, pero sin que el Almirantazgo tenga que ocuparse de la administración y del desarrollo técnico, de cuyo modo se logra una simplificación considerable.

La organización total de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate de la Gran Bretaña muestra, por tanto, el cuadro siguiente: La parte de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate que forma un Arma independiente, bajo el nombre "Fuerzas Aéreas de defensa de la Metrópoli", es, por sus formaciones aéreas de combate defensiva y ofensiva, la mejor equipada y de potencia mucho mayor. Tiene la misión, en caso de guerra, de realizar, por operaciones aéreas independientes, la defensa activa y pasiva de la Metrópoli. La flota, a la cual estaba encomendada esta misión antes de la introducción del avión en la guerra, juega actualmente sólo el papel de un Arma auxiliar para la protección del país. En cambio, es todavía el instrumento de potencia principal del Gobierno para guardar los intereses marítimos del Imperio Británico en todas las otras partes del Mundo. Para este fin debe disponer de un número suficiente de organizaciones aéreas para el empleo en alta mar y para la protección de las costas. Por este motivo, las fuerzas aéreas de la Marina ocupan, en cuanto a su potencia, el segundo lugar en toda la organización aérea militar. El problema de transferir ciertas misiones de las flotas a las fuerzas aéreas de combate está examinándose teórica y prácticamente desde hace bastante tiempo; el vuelo de distancia de una escuadrilla de canoas volantes abrirá nuevas esperanzas en este terreno. La parte más débil de las fuerzas aéreas de combate británicas la representa, en relación con toda la organización de la Armada de la Gran Bretaña, las unidades aéreas del Ejército. La proporción de los aviones de primera línea dentro de toda la fuerza aérea es la siguiente:



Fuerzas aéreas de combate independientes, 380.  
Fuerzas aéreas de combate de la Marina, 156  
(distribuidas sobre la Gran Bretaña, estación del Mediterráneo y China).

Fuerzas aéreas de combate del Ejército, 60.

Lo que corresponde a una proporción de 13 por 5 por 2.

## II.—EQUIPO Y ARMAMENTO

Al equipo de las fuerzas aéreas de combate británicas pertenece hoy todavía una serie de aviones del tiempo del final de la guerra. El reemplazamiento de este material anticuado que ha quedado de las existencias de armamento se efectúa con bastante lentitud; de una parte, consideraciones de economía obligan al aprovechamiento del material todavía existente, y de otra parte, el progreso de la técnica aérea hace que queden anticuados también muy rápidamente los tipos modernos, de modo que se retrasa todo lo posible un equipo nuevo. No obstante, se han equipado ya varias escuadras con aviones modernos y de buen rendimiento, especialmente las unidades que se encuentran en la Metrópoli, mientras que las escuadras estacionadas en el Oriente, que muestran naturalmente un fuerte desgaste, emplean en su mayor parte modelos de aviones más antiguos. Esta distribución conduce a un buen aprovechamiento del material de aviones adecuado para las condiciones europeas, y que para operaciones militares tal como están realizándose en los últimos años en el Oriente central son absolutamente suficientes.

*Aviones de caza.*—Las escuadras de caza disponen todas de un material relativamente bueno, puesto que a ellas está encomendada la misión principal de las fuerzas aéreas de la Metrópoli, o sea la defensa del país. Los tipos monoplazas de caza "Siskin", Gloster "Grebe" y Gloster "Gamecock", no pertenecen ciertamente a las producciones más modernas de los constructores ingleses de aviones de guerra; pero sus performances de vuelo (velocidad máxima hasta 250 kilómetros hora, techo hasta 8.500 metros), satisfacen también las exigencias modernas. El tipo "Grebe", que debe considerarse como el peor del equipo, se reemplaza paulatinamente por el otro mejor "Gamecock". En la Marina se ha introducido como avión de caza de la flota, sin excepción, el Fairey "Flycatcher".

*Aviones de reconocimiento.*—Las escuadras aéreas del ejército están equipadas, como ya queda dicho, con aviones de reconocimiento, y en su mayor parte con material muy viejo e insuficiente. Dispone principalmente del Bristol "Fighter" (año de construcción 1918), y sólo en dos escuadras se ha puesto en servicio un tipo más moderno: el Armstrong "Atlas"; seguramente con el tiempo, éstos o similares reemplazarán totalmente al Bristol "Fighter".

En la Marina las misiones de reconocimiento están divididas en dos, o sea puro reconocimiento de la flota y observación de artillería, y, por tanto, están también en servicio dos tipos de aviones distintos. Las escuadrillas de reconocimiento de la flota están equipadas desde hace unos años exclusivamente con aviones e hidroaviones triplazas del tipo "Fairey III D", cuyos performances (velocidad más de 200 kilómetros hora), pueden considerarse como suficientes para el fin a que se destinan. Como avión de artillería de la flota está en servicio el biplaza Avro "Bison" y el triplaza "Blackburn II"; ambos se emplean como aviones de a bordo.

Un tipo especial de aviones para el reconocimiento de la costa son las grandes canoas volantes que se han desarrollado en tres tipos para la Marina, y que son: Supermarine "Southampton", Blackburn "Iris" y Saunders "Valkyrie". Hasta ahora se ha introducido sólo el "Southampton", en la escuadrilla del Asia Oriental, que está estacionada en Singapur, y la escuadrilla de reconocimiento de la costa núm. 480. En forma similar se equiparán seguramente muy pronto otras estaciones del extranjero con canoas volantes, que, por tanto, se presentarán como un reemplazamiento moderno de pequeños buques de guerra.

*Aviones de bombardeo.*—Las unidades aéreas de bombardeo en la Metrópoli y en las colonias se distinguen por su equipo con aviones mono y multimotores, pudiéndose llamar los últimos corrientemente también aviones de bombardeo nocturno. La mayor parte del equipo con aviones de bombardeo diurno es el tipo anticuado De Havilland "D. H. 9 a". Sólo en ocho escuadras están en servicio tipos de aviones modernos, o sean: Raiey "Fawn", "Fox" y "III F", así como Hawker "Horsley" y Westland "Wapiti". Los performances de estos tipos sobrepasan en todos los sentidos considerablemente los del "D. H. 9 a", y en parte pueden considerarse como los aviones de bombardeo diurno más rápidos de la actualidad. El equipo nuevo de las escuadras de bombardeo diurno continuará seguramente con más rapidez que hasta ahora, puesto que al avión de bombardeo se le considera como instrumento de defensa activa de gran importancia.

Las escuadras de bombardeo nocturno disponen de cuatro tipos de aviones bimotores, o sean: Handley Page "Hyderabad" y "Hinaiidi", así como Vickers "Vimy" y "Virginia". De éstos, el Vickers "Vimy", que ciertamente está en servicio sólo en una escuadra, debe considerarse como completamente anticuado, aun cuando los demás tampoco son ya aviones modernos. Algunas escuadras de bombardeo destacadas en las colonias están dotadas también de aviones de transporte de tropa, o sea con los tipos Vickers "Vernon" y "Victoria"; éstos son modelos similares al tipo Vickers "Virginia", sólo que se han acondicionado para el transporte hasta de 25 personas.

Como avión torpedero (también avión de bombardeo), existe en la Marina en servicio sólo un avión terrestre, o sea el Blackburn "Dart".

*Aviones de entrenamiento y escuela.*—Para la enseñanza de principiantes se emplea todavía con buen éxito el tipo antiguo Avro "504 K", y para el entrenamiento de adelantados el Blackburn "Sprat".

El material de aviones de las fuerzas aéreas de combate británicas consta, por tanto, de toda una serie de aviones anticuados. No se sabe si el reemplazamiento se efectuará según un programa determinado; pero se pone el mayor cuidado en la elección de aviones nuevos de servicio. Actualmente se encuentran en pruebas un gran número de nuevos aviones de casi todos los tipos, que se han proyectado según el reglamento de construcción publicado por el Ministerio del Aire. Después de las pruebas corrientes de vuelo y de resistencia, se prueban estos aviones en la tropa detenidamente respecto a su utilidad en el servicio práctico. Aunque se guarda absoluta reserva respecto a nuevos tipos de prueba, pueden obtenerse, sin embargo, ciertos puntos de referencia sobre cuál será la forma del equipo futuro de las fuerzas aéreas de combate británicas.

Los aviones de caza (monoplazas) se desarrollan,



como en todos los países, con vista a velocidades y alturas grandes. En cuanto a la potencia del motor, no se mira por debajo de 450 CV., sino más bien más alto, como lo demuestra el avión Hawker "Hornbill", que está provisto de un motor "Condor" de 7000 CV. Los pesos de vuelo corresponden aproximadamente a aquellos que demuestran los aviones de caza ligeros, que están especialmente bien desarrollados en otras partes. Parece que no se prueba el avión de caza biplaza o monoplaza pesado, o sea que otros tipos, como el avión de bombardeo diurno monomotor, habrían de emplearse también como avión de caza pesado. Los performances de vuelo de los aviones de caza de prueba más modernos son muy excelentes, y las velocidades máximas sobrepasan en parte 300 kilómetros hora.

Si se hacen conclusiones por un número de aviones de reconocimiento que se encuentran en prueba, se observa que al equipo de las escuadras de reconocimiento, que hasta ahora han estado muy descuidadas, se da más importancia en la actualidad. Los tipos de aviones destinados a reemplazar el Bristol "Fighter", están principalmente dotados de motores refrigerados por aire, de una potencia que oscila entre 375 y 450 CV. También se prueban nuevos aviones de reconocimiento de flota (todos dotados con motores refrigerados por aire de 450 CV. aproximadamente), además de las grandes canoas volantes (dotadas de motores refrigerados por agua); pero ninguno para el reconocimiento de la artillería de la flota, puesto que en lo futuro se tratará seguramente de no emplear un tipo especial.

La mayoría de los aviones en prueba están destinados para el bombardeo; pero su posibilidad de empleo no queda limitada, sin embargo, a este campo solamente, sino que representa el tipo del avión unitario (general Purpose), al cual también están encomendadas las misiones del reconocimiento a distancia, etc. Es muy notable que no se desarrollen más aviones de bombardeo nocturno pesados, sino, por el contrario, aviones bimotores más ligeros y más manejables, como el Boulton and Paul "Sidestrand". Parece, por tanto, que se renunciará al avión de bombardeo nocturno, y se introducirá en su lugar el avión de bombardeo de peso medio, cuyos mejores performances de vuelo permiten el empleo, lo mismo durante el día que por la noche. Los aviones de bombardeo serán dotados en parte con motores refrigerados por aire, y en parte con motores enfriados por agua, de una potencia hasta 700 CV.

Puesto que, como ya queda dicho, sobre las indicaciones respecto a aviones en prueba se guarda la más absoluta reserva, no pueden darse indicaciones más exactas, máxime cuando no es posible indicar numéricamente todos los tipos de ellos. Con seguridad sólo pueden atribuirse todavía los conocidos aviones de carrera, algunas construcciones del auto-giro y aviones para llevar en submarinos a la lista secreta del Ministerio del Aire; estos últimos estarán seguramente ya en servicio práctico. Según indicaciones que han llegado a ser públicas, los constructores ingleses de aviones de guerra parecen rechazar una gran especialización de tipos, contentándose más bien con pocos modelos. Así, por ejemplo, y según han demostrado las maniobras de los últimos años, se emplean también aviones de caza para el combate final; ya se han indicado anteriormente las universalidades del avión unitario y otras restricciones en la especialización.

El perfeccionamiento técnico del material de avio-

nes deja mucho que desear en los aviones de servicio antiguos de las fuerzas aéreas de combate británicas, si se comparan con ellos los tipos de aviones modernos en prueba. Con ayuda del Ministerio del Aire, la industria ha hecho progresos inmensos en todos los sentidos después de la guerra. Como característica más interesante del desarrollo puede indicarse el paso de la construcción de madera a la de metal. Como es sabido, el equipo futuro comprenderá sólo aviones metálicos, de los cuales existen ya toda una serie de tipos muy desarrollados. Notables son también los esfuerzos para disminuir, reduciendo la velocidad de aterrizaje, el número de accidentes; para este fin se proveen actualmente numerosos aviones de servicio con ala de ranura De Havilland. También el desarrollo de la industria de motores puede considerarse en todos los sentidos como modelo. Desde hace años se trabaja metódicamente en el perfeccionamiento de los tipos ya introducidos, de modo que actualmente se dispone ya para fines militares de motores Armstrong "Jaguar", Bristol "Júpiter", Napier "Lion" y Rolls Royce "Condor", de motores refrigerados por agua y por aire de hasta 700 CV. de potencia. De acuerdo con las cualidades del material de aviones, está también el equipo militar y el armamento. Como armamento standard se ha introducido la ametralladora Vickers, y en parte también la Lewis, debiéndose mencionar que, al parecer, se emplea sólo un calibre. En disposición fija, se montan las ametralladoras, por lo general, lateralmente al fuselaje (en parte abierta), y en disposición móvil, como ametralladoras sencillas o dobles, en la conocida torreta giratoria Vickers. Este sistema de armamento pertenece en muchos países al equipo standard. El número de las armas oscila según el tipo de aviones; los nuevos aviones de bombardeo tienen también ametralladoras en el fondo del fuselaje. Es digno de mencionar que los aviones de caza están dispuestos para poder llevar treinta kilos de bombas aproximadamente, para combatir objetivos terrestres. Casi todos los aviones de servicio, incluso los aviones de caza, están provistos de aparatos de T. S. H., así como, a excepción de los monoplazas de caza, con fotografía. Dentro de poco estarán dotados también con paracaídas más del 80 por 100 de todos los aviones militares.

### III.—INSTRUCCIÓN

A la instrucción del personal volante técnico y demás se ha concedido siempre en Inglaterra una importancia considerable. Los métodos de instrucción difieren de los de las fuerzas aéreas de combate de otros países, principalmente, porque la *instrucción total* en todos los ramos militares volantes técnicos y demás se efectúa exclusivamente en las Reales Fuerzas Aéreas de combate. Principiando con una Academia militar para los futuros oficiales aviadores, y una Escuela técnica para los futuros mecánicos, hasta la Academia de Estado Mayor para la instrucción de los oficiales de Estado Mayor de las Fuerzas Aéreas de combate, están representados todos los Institutos de enseñanza que son necesarios para la instrucción general militar, así como para la técnica. Este método tiene la gran ventaja de que la característica del Arma aérea puede encontrar la consideración correspondiente en todos los ramos de enseñanza y en toda la instrucción, y que se inculca, por tanto, al joven soldado una comprensión muy honda



de su Arma. La instrucción de vuelo individual, así como de las unidades, habrá alcanzado en las Fuerzas Aéreas de combate británicas, seguramente, un grado insuperable; las maniobras de las Reales Fuerzas Aéreas de combate en Hendon, que han de demostrar al público anualmente los progresos en el desarrollo de la nueva Arma, dan una prueba clara de los performances excelentes de los pilotos británicos. Nos llevaría demasiado lejos en este lugar tratar las distintas Escuelas aisladamente, y por este motivo sólo relacionamos a continuación todos los Establecimientos de enseñanza, lo que da una sinóptica suficiente respecto al estado de la instrucción.

#### 1. Escuelas para la instrucción del personal activo

Escuela militar.....	Cranwell.
(R. A. F. Cadet College.)	
Escuela de mecánicos número 1 (Escuela de clases)....	Halton.
(Nr. 1 School of Technical Training Apprentices.)	
Escuela de entrenamiento de mecánicos.....	Manston.
(School of Technical Training-Men.)	
Escuela para ejercicios físicos.	Uxbridge.
(School of Physical Training.)	
Escuela central de aviación...	Wittering.
(Central Flying School.)	
Escuela de aviación núm. 1...	Grantham.
(N.º 1 Flying Training School.)	
Escuela de aviación núm. 2...	Digby.
Escuela de aviación núm. 5...	Abu Sueir (Sudán).
Escuela de aviación núm. 4...	Sealand.
Escuela de aviación.....	Netheravon.
Escuadrilla de escuela de la Marina.....	Leuchars.
(Base Training Flight.)	
Escuadrilla de escuela de torpedo.....	Gosport.
(Torpedo Training Flight.)	
Escuela de tiro y de armamento.....	Eastchurch.
(Armament and Gunnery School.)	
Escuela de observación del Ejército.....	Old Sarum.
(School of Army Co-Operation.)	
Escuela de observación de la Marina.....	Lee-on-Solent.
(School of Naval Co-Operation.)	
Escuela de fotografía.....	South Farnborough.
(School of Photography.)	
Escuela de T. S. H. y electro-técnica.....	Flower Down.
(Electrical and Wireless School.)	
Escuela de aerostación.....	Rollestone Camp.
(School of Balloon Training.)	
Escuela de administración de almacenes.....	Kidbrooke.
(School of Store Accounting and Storekeeping.)	
Academia del Estado Mayor.	Andover.
(Staff College.)	
Academia de defensa del Imperio (para oficiales de todas las Armas).....	Londres.
(College of Imperial Defence.)	

#### 2. Escuelas para el entrenamiento de los reservistas

Escuela de entrenamiento de los talleres De Havilland.....	Stag Lane.
Idem íd. íd. Bristol.....	Filton.
Idem íd. íd. Armstrong.....	"
Idem íd. íd. Whitworth.....	Coventry.
Idem íd. íd. Beardmore.....	Renfrew.
Idem íd. íd. Blackburn.....	Brough.
Idem íd. íd. Avro.....	Manchester

Además de estas Escuelas, sirven para la instrucción volante de instrumentos las dos tan nombradas Escuadras de Universidad de Oxford y Cambridge.

#### IV.—REEMPLAZAMIENTO DE PERSONAL Y MATERIAL

Es sabido que una de las dificultades mayores en la organización de fuerzas aéreas de combate la representa el problema de la formación de nuevas unidades aéreas, además de las formaciones activas al estallar una guerra; la dificultad no es cuestión del personal, sino del material. Parece haberse solucionado en las Fuerzas Aéreas de combate británicas de modo que en el caso de una movilización se renuncia primeramente a la formación de nuevas unidades en mayor escala, y que todo el personal y material de reserva sirve para el complemento y reemplazamiento de las escuadras activas. Formaciones nuevas se harán únicamente en algunas Escuelas e Institutos de investigación. Sólo cuando la producción de guerra se haya aumentado de tal modo que no sólo cubra las bajas, sino que produzca más, podrán formarse nuevas unidades de aviación.

Puede suponerse que en los extensos almacenes que mantienen las Reales Fuerzas Aéreas de Combate está depositado tanto material como se necesite hasta la terminación de la movilización industrial, es decir, hasta que empieza la producción de guerra. No se sabe, naturalmente, cuál es la cuantía de estas reservas de material. Según cálculos que se han hecho por unos oficiales ingleses en el año 1924, la producción de guerra sólo puede compensar las bajas en el quinto o sexto mes. Para que el reemplazamiento no sufra ninguna interrupción, debe existir ya en tiempo de paz una reserva de material de 1.500 aviones aproximadamente, pudiéndose suponer como potencia de guerra de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate 1.000 aviones, y habiéndose considerado las bajas en un 40 por 100 por mes.

El personal volante, que contrariamente al personal de servicio está expuesto en la guerra a bajas extraordinariamente elevadas, se reemplaza en las Reales Fuerzas Aéreas de Combate del modo siguiente:

1. Por los oficiales activos de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate, que se reclutan por la Escuela de Cranwell, o por una Universidad, y que son oficiales de profesión.

2. Por los oficiales de un tiempo de servicio corto. Estos oficiales han de obligarse antes de su entrada a servir cinco años de activo y cuatro años en la reserva. Los solicitantes no deben tener menos de dieciocho ni más de veintinueve años.

3. Por la reserva de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate. Esta consta de los oficiales del tiempo de servicio corto licenciados para la reserva, y de pilotos de tropa y clases después de haber cumplido el tiempo de servicio activo, y además de éstos, de los voluntarios que fueron inscritos directamente para la reserva, por poseer el título de pilotos, y también de los voluntarios que tenían que aprender aún a volar, pero que no querían contraer ninguna obligación para un servicio activo de cinco años. La reserva de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate no la constituye ninguna unidad, sino que se emplean en caso de movilización para complemento de las formaciones activas. La obligación de servicio en la reserva es de cuatro años, pero puede ser prolongado. La reserva es llamada con regularidad en tiempo de paz para hacer ejercicios.



4. *Para la reserva especial de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate.* La diferencia entre la reserva y la reserva especial consiste en realidad sólo en que los que forman la reserva especial pertenecen a una unidad determinada, y deben tener su domicilio en la localidad de esta unidad o en las inmediaciones próximas.

La reserva especial está, en primer lugar, destinada a la protección de la Metrópoli; pero sus escuadras deben estar también prestas, al estallar una guerra, tan rápidamente como las escuadras de activo. Por un llamamiento especial los pertenecientes a esta reserva pueden también destinarse para prestar sus servicios en Ultramar.

Hasta ahora existen dos escuadras de reserva especiales, que están constituidas por un tercio aproximadamente del personal activo, y en lo demás por personal de reserva.

5. *Por la reserva auxiliar de las Reales Fuerzas Aéreas de Combate.* La reserva auxiliar forma asimismo, como la reserva especial, unidades en sí. Su

organización corresponde a la del ejército territorial; las escuadras de reserva auxiliares serán formadas y administradas por las unidades de milicia de los Condados, que están subordinadas a la administración civil.

Tres cuartas partes, aproximadamente, del personal, incluso el jefe de escuadra, son reservistas auxiliares, y el resto es activo.

La diferencia entre la reserva auxiliar y las otras dos categorías de la reserva, es principalmente que el aspirante a la reserva auxiliar debe aprender a volar por cuenta propia, devolviéndosele los gastos de su instrucción una vez se halle en posesión del título de piloto. En lo demás, el servicio en la reserva auxiliar es similar al de la reserva especial.

En la actualidad existen cinco escuadras de reserva auxiliar.

Con esta organización de reemplazamiento, no están comprendidos sólo todos los pilotos útiles, sino que constituye también un gran estímulo para aprender a volar y para la instrucción para pilotos de guerra.

## Las ediciones Roche D'Estrez publican:

### «L'AIR»

Organo de la Aviación francesa.—Se publica el 1 y el 15 de cada mes.—Precio de la suscripción para 24 números: 50 francos.

### «LA TECHNIQUE AERONAUTIQUE»

Organo de la Compañía Francesa de Transportes Aéreos.—Se publica el 15 de cada mes.—Precio de la suscripción anual por 12 números: 48 francos.

### «L'INDICATEUR AFRIEN»

Organo oficial de la Asociación Internacional de Tráfico Aéreo.—Se publica el 1 de cada mes.—Precio de la suscripción anual por 12 números: 40 francos.

### «LA REVUE NAUTIQUE»

Organo de la Navegación del Placer y del Turismo Náutico.—Se publica el 1 de cada mes.—Precio de la suscripción anual por 12 números: 60 francos.

### «LA CARROSSERIE»

Organo oficial de la Cámara sindicalista de los constructores de carrocerías de París y de los ramos e industrias referentes a la construcción de coches.—Se publica el 5 de cada mes.—Precio de la suscripción anual por 12 números: 60 francos.

### «MOTOCYCLES»

Organo de las Industrias de la Motocicleta y de los coches ligeros.—Se publica el 1 de cada mes.—Precio de la suscripción anual: 18 francos.

A demanda se remite gratuitamente un número de muestra

Editions Roche D'Estrez, 5, rue de l'Isly — Paris 8.<sup>o</sup> — (Francia)

Para

el Salón de París, Exposición  
de Aeronáutica

y

ILA, Exposición Internacional  
de Aeronáutica Berlín

Aparecerán en los meses de julio y septiembre

**NÚMEROS ESPECIALES**



Dos acontecimientos de aviación, que tienen no solamente importancia histórica, sino también política y económica, han despertado en las últimas semanas el interés general de todo el mundo: la gran hazaña de la primera travesía del Océano de Oeste a Este, por la tripulación alemana y holandesa Koehl, von Huenefeld y Fitzmaurice, en el avión alemán Junkers W 33 "Bremen", y la terminación del vuelo mundial brillantemente realizado por la tripulación francesa Costes y Le Brix, con el avión francés Bre-guet 19 "Nungesser y Coli". Alemania y los Estados Unidos celebraron con júbilo el vuelo de los aviadores oceánicos, y Francia el de sus aviadores mundiales, que tomaron tierra en París casi al mismo tiempo que los tripulantes del "Bremen" en suelo norteamericano.

La proeza personal, tanto de los aviadores alemanes como de los franceses, merece el mayor elogio; en los unos, el exponer la vida en una prueba que, alguna vez, debía efectuarse prácticamente en interés del desarrollo del tráfico aéreo trasoceánico, y en los otros, el tener constancia durante varios meses para llevar la bandera francesa alrededor del Mundo, de un Continente a otro.

Los franceses contaron desde el principio con la ayuda del Gobierno, especialmente del Ministerio de la Guerra, y el público defendió con entusiasmo este vuelo, ya que se consideró como una hazaña nacional. En Alemania, en cambio, las autoridades negaron toda ayuda; la Hansa Aérea Alemana puso a su jefe, piloto Koehl, considerables dificultades; se supo despertar desconfianza en el público contra la prueba, y

una parte de la Prensa se prestó hasta a condenar como afrentosa esta empresa temeraria.

El aprovechamiento práctico y económico de estos vuelos puede juzgarse hoy en día sólo superficialmente, pero sin duda alguna la expedición francesa ha reforzado considerablemente el renombre debilitado de la Aeronáutica de su país, especialmente en los Estados sudamericanos. Alemania y Francia representan aquí los competidores principales. Los aviones de transporte alemanes se han comprobado del mejor modo posible y se han demostrado como los tipos más económicos, pero la Aeronáutica alemana puede reforzar y aumentar todavía considerablemente su posición y su mercado en otros países, si hace más propaganda mediante el envío de aviones.

El vuelo mundial de Costes y Le Brix llama nuevamente—a consecuencia de su ejecución excelente, con razón—la atención del extranjero sobre la aviación francesa.

La travesía del Océano de Koehl y sus compañeros significa, por tanto, mucho más que una prueba práctica de poder estudiar las posibilidades del tráfico aéreo trasoceánico futuro, un inmenso avance del prestigio de la industria aeronáutica alemana en particular en todo el Mundo. Especialmente en Norteamérica, donde no existe un puro tráfico aéreo de personas, puede tal vez abrirse a la industria alemana varias perspectivas.

En sentido políticomilitar, es digna de mención una conferencia aeronáutica interna que hace poco se celebró en Rumania; y en España se ha celebrado un Congreso internacional jurídico de Aviación.



Los tres aviadores Koehl, Fitz Maurice y Huenefeldt a su regreso a Europa después de atravesar el Atlántico



## Accidentes de Aviación

Es natural que un medio de locomoción que en pocos años ha progresado tanto sea castigado por una serie de catástrofes, hasta que el progreso técnico las evite. "Performances" que hace tres años eran de todo punto imposibles, hoy se llevan a cabo con facilidad.

La aviación está sujeta a un continuo desarrollo, y, por tanto, los aeroplanos sufren constantemente modificaciones. La estructura principal del avión ya está más o menos definida. La velocidad ha llegado a su límite, con unos 500 kilómetros por hora, porque a mayor velocidad, una persona normal sufre trastornos importantes en el sistema nervioso, por lo cual, para nuestra generación, la velocidad de los aviones de pasajeros tendrá un límite de 500 kilómetros por hora. Ahora el trabajo de los hombres de ciencia debe ser enfocado para mejorar los otros factores, especialmente la seguridad de los aviones. Hoy en día todos los aparatos buenos son, sobre poco más o menos, iguales; todos vuelan, y no hay ningún aparato, por ahora, que tenga el privilegio de ser irrompible o que sufra menores deterioros en accidentes.

En los últimos meses, nuestra Prensa ha sido el campo de una propaganda a favor de los aviones "Junkers", cuya construcción es de ala baja, queriendo imponer a nuestro público en general las ventajas de esta forma de construcción. Indudablemente el F. 13 ha sido un tipo standard que ha creado el genio de un constructor alemán. La técnica de la aviación en general está en un continuo progreso, y por ello otros constructores han creado también tipos de aviones de condiciones excelentes, si bien superando a los conocidos en uno u otro aspecto. Nosotros hemos leído en la Prensa, en largos artículos de propaganda, que los aviones de ala baja son *los únicos* que no han sufrido percances y están exentos de accidentes en su historia. No queremos entrar más en este detalle, y solamente hacemos constar que la propaganda hecha a favor de los aviones de ala baja es injusta, como lo prueba un reciente accidente ocurrido en Dortmund, donde un Junkers F. 13, avión de ala baja, al efectuar un mal aterrizaje, chocó contra el suelo, y perecieron tres de los cinco ocupantes del aparato, el cual se quemó totalmente. Este accidente ha demostrado que también los aviones de ala baja pueden sufrir accidentes graves, y que lo que en una ocasión protege a los pasajeros, en otra significa una muerte horrible.

Como han visto nuestros lectores, en el número 4 de esta Revista hemos defendido, desde este punto de vista, los demás tipos de aviones de ala alta, y algunos días después los hechos nos confirman la veracidad de nuestra observación. Para fines militares solamente sirven aviones de ala alta. Lo que debemos aprender de estos accidentes es que los aparatos úni-

camente deben llevar motores impecables, y que a las instalaciones de combustible debe concedérseles *la mayor importancia* y ser objeto de escrupulosa atención e inspección. Empleando motores refrigerados por aire, de tipos perfeccionados, las averías imputables a los radiadores desaparecen, por cuya razón disminuye considerablemente el número de aterrizajes forzosos, y que si bien en muchos casos son inevitables por faltas invisibles en los materiales, deben ser previstos y garantidos por fuertes trenes de aterrizaje y, a ser posible, disponiendo las instalaciones de esencia bastante alejadas de los motores, evitando así los peligros de incendio. Para tener la máxima seguridad en estos aterrizajes, los aparatos no deben ir sobrecargados, razón por la cual los aviones que se empleen en las líneas nacionales deben ser relativamente grandes.

Como se ve claramente por lo anteriormente expuesto, la lucha entre los aparatos a emplear en las líneas aéreas nacionales no debe estribar en si su construcción es de ala baja o de ala alta; los dos tipos son igualmente buenos, y los dos tienen probabilidad de peligros iguales, sea una u otra la forma de construcción. Lo más interesante en este asunto, a nuestro juicio, sería que los aparatos fueran de construcción nacional y de un precio reducido, toda vez que en nuestro país, debido a los escasos medios de comunicación, muchas veces habría necesidad de abandonar los aparatos, que ya ha ocurrido también en otros países, como Alemania, no pudiendo transportarse a los talleres de reparaciones, no obstante contar con una red muy intensa de ferrocarriles y carreteras; así se han quedado aviones trimotores en sitios poco accesibles, por no ser posible recogerlos, caso que seguramente se repetirá en España, ocasionando importantes pérdidas.

La Prensa tiene cierta facilidad para influir en la opinión pública en general, y muy especialmente en cuanto se refiere a la Aviación. En todos los periódicos se ven ahora columnas enteras dedicadas a la Aviación, lo cual es muy laudable, pero para conseguirlo, y por no haber suficiente materia para ello, se describen también simples aterrizajes forzosos que no tienen más importancia que si un automóvil tiene una parada en la carretera por estallarse un neumático o engrasarse una bujía.

*Beneficiaría mucho al desarrollo de la Aviación nacional no publicar estos pequeños incidentes, que siendo nula su importancia, es mucho lo que perjudican.* Por este motivo, el Gobierno turco ha prohibido a la Prensa dar cuenta de los accidentes que ocurran en la aviación de su país, y nosotros creemos que todos los españoles que tengan interés en el desenvolvimiento de la Aviación nacional deben influir para que los accidentes de aviación no sean motivo para que los periódicos llenen columnas enteras.



## COMBATE AEREO

Observaciones bajo el punto de vista alemán sobre el interesante libro:

### Estrategia y táctica de combate aéreo

Por el comandante inglés, OLIVER STEWART

El trabajo de Stewart es, indudablemente, el más detallado de todos los conocidos sobre combate aéreo, y merece ser bien acogido, puesto que hay muy poco publicado sobre esta materia. En los Reglamentos militares tampoco hay apenas instrucciones sobre el combate aéreo propiamente dicho. Una prueba del poco entusiasmo con que tratan del mismo es el hecho de que el Reglamento francés para aviadores de caza no trata del desenvolvimiento del combate aéreo propiamente dicho, sino que da tan sólo algunos puntos de referencia sobre la forma de realizar la aproximación para comenzar el combate.

A primera vista se conoce que el trabajo presente está redactado por un antiguo piloto de caza de la gran guerra. Esto da a la obra un valor práctico grande, pero, no obstante, hay contradicciones manifestadas en las ideas del autor. Parece que éste no ha obtenido siempre las enseñanzas necesarias de las faltas cometidas durante la guerra, sino que defiende los procedimientos por él empleados, aun cuando no se hayan acreditado. Al tratar del combate aéreo hay que tener mucho cuidado de no fiarse demasiado de las experiencias prácticas de la gran guerra, ni tampoco proponer procedimientos cuyo valor práctico no pueda comprobarse con seguridad en tiempo de paz. Pero, por otra parte, es necesario buscar caminos nuevos, puesto que la guerra ha dado tan sólo soluciones imperfectas que no han satisfecho. Si realmente se utilizan de manera racional y lógica las experiencias de la guerra, hay que rechazar en principio los procedimientos que se ha comprobado resultan ineficaces y erróneos.

El empleo de las palabras "estrategia" y "táctica" en el encabezamiento y en el curso de todo el artículo es poco adecuado. La aproximación al combate se denomina "estrategia", y su desenvolvimiento, "táctica" del combate aéreo. El empleo de estas palabras en este caso está en marcada oposición con el significado que tienen en el desarrollo de la guerra, y da lugar a confusiones, sobre todo teniendo en cuenta que el concepto de la "guerra aérea estratégica" gana cada vez más en importancia y no tiene que ver absolutamente nada con el combate de los monoplazas de caza. Todo el empleo de los aviadores de caza en el marco de un ejército, así como su actividad de combate, pertenecen al campo de la táctica. En lo que se refiere al empleo de la Aviación militar de caza, compuesta de monoplazas, pueden tomarse en consideración puntos de vista estratégicos sólo para su distribución sobre el ejército o sobre el territorio del país. Al campo de la estrategia de guerra aérea pertenecen: el reconocimiento de las distancias y las empresas independientes de la Aviación militar con aparatos de bombardeo grandes, provistos de un fuerte armamento.

Es indudable que Stewart elogia demasiado la Aviación de caza. Dice: "Hasta que no se haya de-

cidido la guerra aérea (quiere decir sólo la que se ha realizado por combate aéreo), o mientras esté desenvolviéndose, no puede efectuar su actividad ningún aparato de artillería o fotografía, de bombardeo o de reconocimiento." Esto es *apreciar demasiado la eficacia de la Aviación de caza*, que no está justificada de ninguna manera por las experiencias de guerra. Aun cuando se suponga una superioridad extraordinaria del número de aviones de caza en una de las partes combatientes, no será nunca posible impedir toda actividad volante del adversario. La imposibilidad de crear barreras aéreas permanentes, aun sólo en pequeños sectores del frente, se ha demostrado indiscutiblemente en esta guerra. La superioridad aérea más fuerte que fué lograda durante un corto período de tiempo se limitó siempre sólo al espacio de aire sobre el campo de batalla, en un sector de tiempo y de combate muy reducido. Pero la invasión de algunos aviones a grandes alturas o de escuadras de aviones de bombardeo no pudo impedir aun en este caso. Indudablemente, las condiciones para la Aviación de caza, en la guerra de movimiento, son considerablemente más desfavorables que en la guerra de posición. Además, su eficiencia será restringida, puesto que en lo futuro, y en oposición a lo que se hizo en la guerra mundial, no se tratará en primer lugar de la superioridad aérea sobre el campo de batalla, sino más bien del combate contra las escuadras de bombardeo enemigas que hayan avanzado muy al interior del propio territorio.

El estimar demasiado la Aviación de caza, lo que es idea extendida, se halla en contra de la idea defendida por Ritter en su libro *La guerra aérea*, que despoja de todo interés al avión de caza propiamente dicho y que preconiza el combate aéreo por los aviones de tipo de la flota aérea que está operando. Estos aviones han de ser aparatos de gran bombardeo poderosamente armados, y que sean adecuados para el combate aéreo. Tampoco debe uno adherirse a esta idea, pues el mejor medio para combatir estos aviones de gran bombardeo en el aire será, indudablemente, un avión construido sólo y únicamente para el combate aéreo, o sea un avión de caza. La solución práctica de la cuestión será pensar que no puede renunciarse a unidades de caza, que están exclusivamente al combate aéreo; pero que, de otra parte, no debe esperarse impedir con estas unidades toda la actividad aérea del enemigo. Una destrucción de las fuerzas aéreas de combate enemigas en el combate aéreo no será posible jamás.

El desarrollo actual y futuro del avión de caza será renunciar a equipo, tripulación, combustible, etc., o sea a todo aquello que no ayude de modo decisivo a las cualidades para el combate aéreo, y especialmente para el ataque. De este modo resulta el monoplaza, que hasta ahora ha podido conservar casi exclusivamente el primer lugar, aunque las desventajas



que posee hayan sido claramente reconocidas. Stewart considera el monoplaza como el avión de caza del presente y del futuro. Analicemos, aunque sólo sea brevemente, hasta qué punto está autorizada esta idea.

Como es sabido, la desventaja principal del monoplaza es su incapacidad de poderse defender hacia la parte posterior y por los costados. De esto resulta su incapacidad para ser empleado en los lugares internos del territorio enemigo. Está sujeto más o menos al territorio ocupado por las tropas amigas, donde combate sólo atacando y donde puede sustraerse a combates de desarrollo desfavorable por tomas de tierra en territorios ocupados por las propias tropas. Muy adentro del territorio enemigo, el monoplaza es inferior a cualquier otro aparato equivalente. Para poder disponer de un avión de caza que esté adecuado también para combates muy al interior del territorio enemigo ha de pasarse al biplaza, y esto se hará con seguridad tan pronto como el biplaza sea equivalente al monoplaza en velocidad, capacidad de subida y manejabilidad. Esto resultará seguramente con una cierta potencia de los motores, para que por el aumento de peso y el espacio necesario para el ametrallador y el armamento no resulte una disminución notable de los performances de vuelo. Mientras que esto no sea así, el monoplaza será imprescindible, pero al mismo tiempo habrá de emplearse también el biplaza de caza. La misión de cada uno de estos dos tipos de aviones resulta por sus cualidades: el biplaza tiene que llevar el combate aéreo muy al interior del territorio enemigo, y acompañar aquellos aviones que precisen una protección directa; éstos son, en primer lugar, aviones de bombardeo aislados, y además escuadras de bombardeo cuya propia potencia de combate no sería suficiente para oponerse a los ataques de los aviones de caza enemigos.

El monoplaza se empleará dentro del territorio propio, o sea:

- 1.º En el marco de las fuerzas terrestres.
- 2.º Como protección del territorio del mismo país, especialmente de la capital, de los centros industriales, etc.

En esta última misión consistirá probablemente en lo futuro la importancia principal del monoplaza de caza.

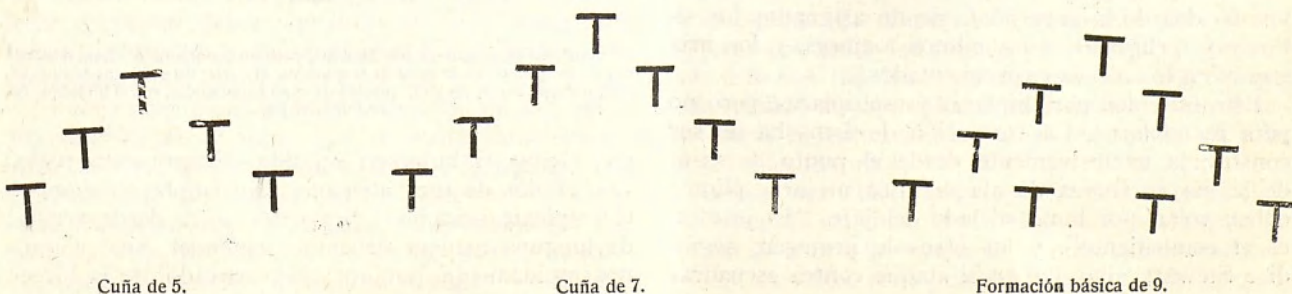
Debemos oponernos en absoluto al empleo del monoplaza de caza como avión de escolta. En la guerra no puede ofrecerse a un aviador de caza un objeto de ataque más favorable que el monoplaza de caza que acompañase escuadras de reconocimiento o de bombardeo. Para cumplir con su misión tendría que avanzar mucho más allá del frente, y en el caso de un encuentro con los aviones de combate enemigos se encontraría en una situación desesperada. En tales empresas, los monoplazas de escolta fueron siempre los que pagaron las consecuencias. Existe una diferencia considerable en atacar a gran distancia del frente monoplazas de caza o una escuadra de

biplazas que volasen en formación muy cerrada del enemigo. Lo primero se considera como la tarea más fácil y lo último como una de las más difíciles.

La posibilidad de empleo del monoplaza de caza es, por tanto, como se ve por las explicaciones anteriores, bastante limitada. Bajo esta suposición, seguimos las explicaciones de Stewart respecto al combate del monoplaza.

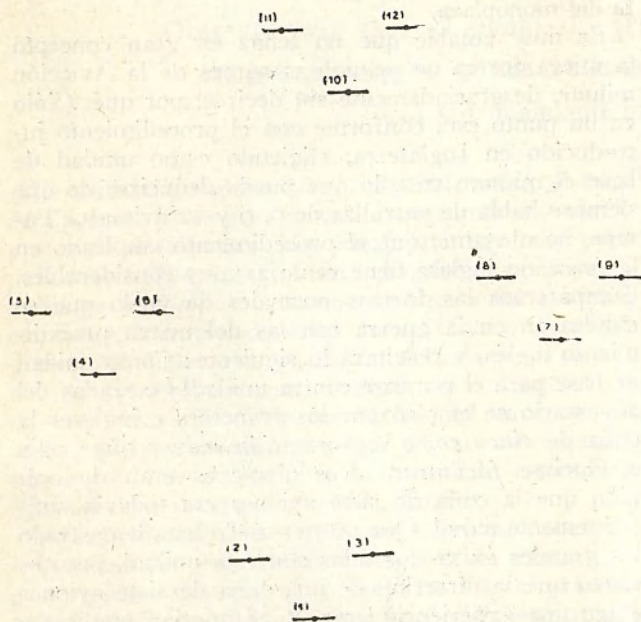
Es muy notable que no tenga en gran concepto la nueva forma de maniobras aéreas de la Aviación militar, desgraciadamente sin decir el por qué. (Sólo en un punto está conforme con el procedimiento introducido en Inglaterra, eligiendo como unidad de base el número tres, lo que puede deducirse de que siempre habla de patrullas de 6, 9 y 12 aviones.) Parece, no obstante, que el procedimiento empleado en la Aviación inglesa tiene ventajas muy considerables. Comparemos las formas normales de vuelo que se emplearon en la guerra con las del nuevo procedimiento inglés, y resultará lo siguiente: Como unidad de base para el combate contra unidades cerradas del adversario se empleó por los franceses e ingleses la *cuña de cinco como la formación mayor* que podía conducirse *fácilmente*. Los alemanes eran de opinión que la *cuña de siete* aviones era todavía suficientemente móvil. Que esto es así lo han demostrado los grandes éxitos logrados con esta unidad, pero es cierto que la dirección de una *cuña de siete* aviones exige una experiencia grande. Si querían emplearse en la guerra unidades de números mayores, esto se realizó por el empleo de varias *cuñas de 5 a 7 aviones*, pero estas escuadrillas estaban sólo en relación muy floja entre ellas, de modo que no se trataba ya de una unidad cerrada, sino de varias, cuya dirección uniforme era extraordinariamente difícil. Con la introducción de la formación básica o *cuña de cuñas de nueve aviones*, subdivididos en tres *cuñas*, la Aviación inglesa ha logrado crear una unidad de fácil dirección, que es superior en poder combatiente a las empleadas hasta ahora, y por lo menos igual en movilidad. Aquí no deben compararse las *cuñas de 5 a 7 aviones* con la *cuña actual inglesa de tres*, sino con la formación básica de nueve. Nuevo es, además, en el procedimiento inglés el empleo de numerosas formaciones, mientras que anteriormente se conocía sólo el vuelo en forma de V. Esta innovación ha sido posible por el equipo de los aviones con T. S. H. empleando antena fija.

El hecho que en la guerra se conociese una sola formación de vuelo está basado sólo en la imposibilidad de la transmisión de las órdenes; pero después de disponer de un medio de comunicación entre los aviones, la introducción de varias formaciones y de una instrucción aérea regular se hizo de una necesidad absoluta. El Reglamento inglés da formaciones que son adecuadas en parte para el ataque, y en parte para la defensa en el aire. Otras formaciones son ventajosas para el ataque sobre objetivos terrestres, y finalmente, algunas formaciones sirven preferente-





mente para fines de maniobras. Las formaciones inglesas pueden aplicarse para monoplazas, biplazas y multiplazas. Es posible la dirección uniforme de fuertes unidades. El procedimiento empleado en Inglaterra para maniobras aéreas satisface, por tanto, una necesidad urgente.



Forma de vuelo de una formación de 12 monoplazas, de cada vez tres.

Stewart se opone a la formación cerrada, y apoya la abierta. Para la formación compuesta de monoplazas, esto es, indudablemente, cierto, puesto que sólo así está garantizada la movilidad de la formación total y la libertad de movimientos de cada avión. Además, las distancias excesivamente pequeñas entre los aviones exigen demasiado la atención de los pilotos. En cambio, los biplazas y multiplazas deben volar en la defensa tan cerrado como les sea posible, puesto que no tienen efecto por su movilidad, sino por su potencia de fuego unido.

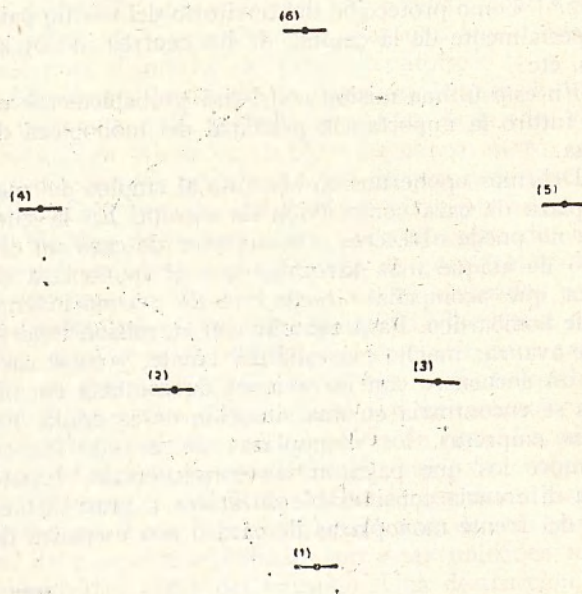
La necesidad del escalonado de altura se ha demostrado claramente en la guerra. Su empleo se recomienda para todos los tipos de aviones. Sólo en la defensa de aviones biplazas y multiplazas, y si una escuadra compuesta de monoplazas quiere aceptar el ataque de un adversario picando desde arriba es adecuado que todos los aviones desciendan hasta la altura del avión del jefe. De este modo se evitará que los aviones que vuelan a mayor altura sean atacados sin que los otros aviones puedan intervenir. Es, por tanto, necesario maniobrar con formaciones con y sin escalonado de altura.

La distribución de los distintos pilotos propuesta por Stewart para la cuña de seis aviones—los pilotos de menor experiencia, al lado del jefe; después, dos experimentados, y en la parte superior, el mejor piloto más próximo al jefe—está impulsada solamente por la idea de la *seguridad*, siendo asignados los sitios más peligrosos a los pilotos mejores, y los más seguros a los menos experimentados.

Esto está bien para biplazas y multiplazas, pero no para monoplazas. La formación de éstos ha de ser constituida exclusivamente desde el punto de vista de la mayor fuerza de ataque. Los mejores pilotos deben volar, por tanto, al lado del jefe. "El jefe no es el combatiente", y los otros le protegen, según dice Stewart, sino que en el ataque contra escuadras

enemigas es lo principal que cada adversario tenga, siempre que sea posible, un atacante por encima de él. El jefe está protegido del mejor modo si cada adversario está plenamente ocupado por el enérgico ataque de un monoplaza de caza. Los grandes éxitos de la escuadrilla Richthofen en el año 1917 consistieron en gran parte, además de en las cualidades personales extraordinarias de su jefe, en que éste logró constituir una cuña que realizó un ataque cerrado y simultáneo de modo tan excelente como nunca ha sido alcanzado por ninguna otra escuadrilla de caza. Richthofen de ninguna manera se consideró él solo como combatiente y a los demás como protección, sino que todos habían de ser combatientes. Existían numerosas escuadrillas alemanas cuyos jefes eran excelentes combatientes, pero que no empleaban en la dirección los principios de Richthofen. El resultado fué generalmente un número de victorias extraordinariamente grandes del jefe de escuadrilla, con éxitos relativamente pequeños del resto de ésta. El resultado total tenía que ser, naturalmente, mucho menor que el de la escuadrilla de Richthofen. Como combatientes aislados, ha habido seguramente varios equivalentes a Richthofen, y algunos hasta superiores, pero como jefe no le ha alcanzado ninguno, ni aun aproximadamente, con excepción tal vez de su maestro Boelke.

En lo que expone Stewart del vuelo al frente, observación del adversario, aproximación y sorpresa, habla la experiencia del viejo piloto de guerra. También puede confirmarse lo que se dice de los ataques contra globos y vuelos nocturnos, y la denominada "estrategia de defensa" se ha tratado muy metódicamente, no teniendo en cuenta la elección poco adecuada de la denominación. Especialmente debe llamarse la atención sobre una indicación del autor que dice: "Esquivar a un enemigo hacia abajo equivale a la muerte segura si éste entiende su trabajo". Precisamente los pilotos ingleses habrían evitado mu-



La distribución propuesta por Stewart, pero no considerada como adecuada, de los pilotos en la cuña de 6 aparatos: (1), jefe; (2) y (3), los pilotos de menor experiencia; (4) y (5), pilotos de gran experiencia; (6), el mejor piloto después del jefe.

chas bajas si hubiesen seguido siempre esta regla. Los pilotos de caza alemanes han empleado siempre el siguiente principio: Si se nos ataca desde arriba, de ninguna manera debemos descender, sino alejarnos rápidamente, por un viraje cerrado, de la direc-



ción de tiro del enemigo, para emprender entonces nosotros mismos el ataque. Este es el único procedimiento que pone a un monoplaza en condiciones de aceptar un ataque desde arriba.

En la táctica de ataque, el autor distingue dos procedimientos: *Vuelo picado con enderezamiento y combate a la misma altura*. Da la preferencia al primero, y dice respecto a él: "Después de haber disparado, hasta que se haya aproximado al adversario a la distancia más próxima en que se puede disparar, aún se debe enderezar el avión para sacar el propio aparato del alcance de tiro eficaz de las ametralladoras enemigas". Con este procedimiento el avión propio tiene, durante el tiro contra el adversario, una velocidad considerablemente mayor que éste. De esto resulta que el atacante, según la magnitud de la diferencia de velocidad, puede disparar sólo durante un tiempo más o menos corto. Sólo los ametralladores muy buenos logran destruir a tiros al adversario en esta forma, y es, por tanto, más conveniente para el ametrallador medio efectuar el vuelo picado, de tal modo que en el momento de abrir fuego tenga en lo posible la misma velocidad que el enemigo, de modo que sea posible un tiro de tranquilidad y duración mayores.

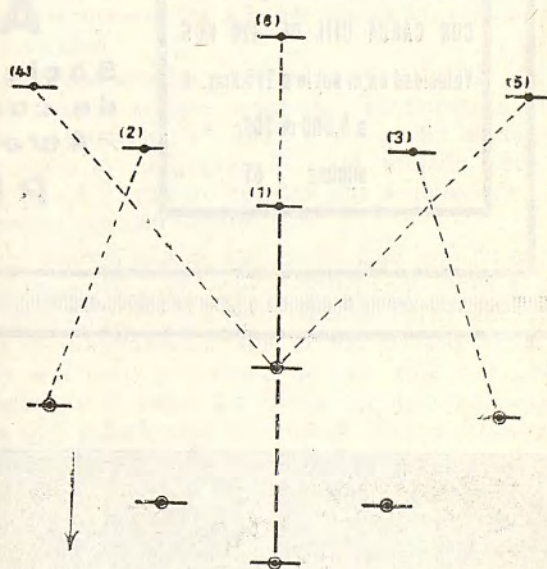
(El momento de combate en la figura inferior muestra la posibilidad de la forma en que el atacado puede enderezar él mismo y efectuar una corta ráfaga de fuego. Si, en cambio, el atacado pasa a volar picado, se llega a la posición indicada con A-A.)

Esto se efectúa picando algo debajo del adversario, frenando entonces por enderezamiento el sobrante de velocidad y compensando la velocidad con el motor. La manera en que ha de llevarse a cabo el "enderezamiento después del ataque", para sacar el propio aparato del alcance del tiro eficaz del adversario no está muy clara. Si el propio avión pasa en vuelo horizontal por encima del adversario, éste puede, por enderezamiento de su avión, dirigir las ametralladoras fijas desde abajo posteriormente sobre el atacante, pero, en cambio, si el enderezamiento se hace en un viraje cerrado, el atacante, en el combate contra un monoplaza, ofrece al observador o ametrallador enemigo un blanco muy favorable, sin que él mismo pueda disparar en este momento; en el combate contra un monoplaza se ofrece a éste la ocasión de colocarse, por un viraje cerrado, detrás del atacante, de modo que se llega al combate de viraje. También esto se evita del mejor modo posible si el atacante, en el momento de abrir el fuego a la distancia más próxima, vuela en lo más posible con la misma velocidad que el adversario. Más que el vuelo picado o un corto ataque por sorpresa, cuyo fuego coja al adversario absolutamente inadvertido, y enderezamiento seguido por encima de éste, debe recomendarse picar de tal modo sobre el mismo que pueda efectuarse un ataque tranquilo sin ningún enderezamiento posterior.

Los puntos de vista para el combate de monoplazas contra monoplazas se han tratado en forma excelente, pero no deben quedarse sin contradecir los detalles respecto al combate entre formaciones de monoplazas.

Si se supone como base la formación de seis aviones descrita por el autor, y si se cuenta también con un adversario que vuele en la misma forma, existen especialmente dos puntos con los cuales no se puede estar conforme: de un lado, el comportamiento del subjefe, y de otro, la elección de los puntos de ataque para los distintos pilotos de la cuña. Al subjefe

se le ha confiado la misión de "observar el espacio del aire por encima de la formación y de convenirse de que no ataca ninguna formación enemiga desde arriba", y debe hacer esto "después de haber dado al jefe la señal de ataque", y también "mientras que la propia formación pica para el ataque". La contramedida sería seguramente en este caso, según las ideas del autor, la siguiente: el subjefe (que está indicado como el avión número 6), con los aviones 4 y 5, tiene la misión de proteger la espalda a los aviones 1, 2 y 3, que están picando para atacar contra aviones enemigos que acaso existiesen y que quisieran entrar en combate desde arriba. Esto puede efectuarse sólo de tal modo que el subjefe, con los aviones a él subordinados, no tome parte en el ataque y esté dispuesto para oponerse a los adversarios que quisieran atacar desde arriba, o dejarse atacar de ellos, o si pasan por él en vuelo picado, atacarlos inmediatamente por su parte. Debe formar, durante el ataque de la propia cuña, el denominado "tejado".



Escalonado de altura visto de frente: (1), jefe; (6), subjefe.

Este procedimiento puede ser muy conveniente en ciertas ocasiones, por ejemplo si la cuña de seis aviones quiere atacar a un adversario que se encuentra debajo de ella y ha observado otra formación enemiga por encima, que se encuentra a tal proximidad que ha de contarse con su intervención en el combate.

Sin embargo, es decisiva la potencia de los atacantes, como también la de las formaciones que están volando a mayor altura. Si cada una de ellas es de la misma o mayor potencia que la cuña propia, la división de tres aviones para el ataque y tres para proteger la espalda es en absoluto errónea. Los tres aviones empleados para cubrir la espalda llegarían a encontrarse en una posición en extremo desfavorable, y los tres aviones atacantes no podrían contar de ningún modo, en su ataque contra un adversario numéricamente superior, con una protección eficaz en su espalda. En tal situación es mucho más adecuado picar con todos los aviones para el ataque, y efectuar éste con rapidez antes de que el adversario que está volando a mayor altura pudiera intervenir, o renunciar a la realización del ataque y esperar un momento más favorable.

Aunque sea exacto que los aviones de la cuña que está volando a mayor altura tienen, naturalmente, la misión de cubrir la espalda de la cuña que se encuentra en combate, esto puede efectuarse sólo cuando



# Avión de caza **AVIA BH. 33**

===== con motor Júpiter 480/600 CV =====

**Es el avión de caza no igualado**  
**por ningún otro avión del mundo**

*Las magníficas performances, especialmente el techo sumamente alto, se unen con la fortísima construcción y cualidades únicas de combate*

CON CARGA UTIL DE 420 KGS.

Velocidad en el suelo a 275 kms.-h.

> a 5.000 m 260 >

> mínima 85 >

**AVIA**  
**Societe Anonyme**  
**de constructions**  
**Aeronautiques**  
**PRAGA**

CON CARGA UTIL DE 420 KGS.

Subida a 5.000 m. 7' 50"

> 8.000 m. 25'

Techo. . 10.000 m.



Uno de los conocidos aviones «Focke», que en este año tienen tan gran aceptación en las líneas aéreas de Europa, después de su aterrizaje en un campo de deporte suizo



su participación directa en este combate no sea necesaria. Una no participación de los tres aviones superiores en el ataque es, por ejemplo, correcta si la cuña de seis aviones ataca tres adversarios que vuelan por debajo de ella, siendo amenazada al mismo tiempo directamente por otros aviones enemigos desde arriba. El autor exige del subjefe que observe hacia arriba mientras que la propia formación pica para el ataque, y de otra parte, que participe también en este ataque. Esta doble misión es imposible de cumplir. Antes del ataque, especialmente el jefe, y después también cada uno de los pilotos de la formación, deben cerciorarse de si existe una amenaza inmediata desde arriba. Pero durante el picado para el ataque, cada uno de los pilotos que en él participe debe prestar su plena atención a los objetivos del ataque, a la aproximación rápida y cerrada al enemigo y a la elección del avión al cual ha de atacar. El que en este momento siga observando aún hacia arriba llegará con seguridad demasiado tarde al ataque. Un ataque realmente cerrado no es realizable de este modo.

En contra de la forma de ataque cerrada, en la cual, en cuanto sea posible, cada avión debe encontrarse en el mismo momento en lucha con un adversario, está también el comportamiento de los distintos aviones durante el ataque propuesto por Stewart. Aconseja que el jefe y subjefe enemigos sean atacados por aviones propios cada vez; los dos aviones enemigos exteriores, por cada vez un aparato propio, y a los otros dos adversarios ni siquiera los ataca. Esto tiene la desventaja de que los dos adversarios no atacados, siendo hábiles, están en condiciones de atacar por su parte desde atrás a cada uno de los atacantes. Ninguno de los atacantes puede entonces contar con poder realizar su ataque sin ser estorbado, y se sentirá constantemente amenazado por la espalda. Con el empleo de dos monoplazas para el ataque contra un avión enemigo resultará que o se estorbe uno a otro, o ataque sólo uno de ellos enérgicamente, mientras que el otro carece de momento de un objetivo de ataque. Ciertamente es que el jefe debe atacar al avión del jefe enemigo, pero los demás eligen cada uno un adversario, generalmente el que se encuentra más próximo, y cada uno de los atacantes tiene que continuar tenazmente hasta el final el combate con el adversario por él atacado.

Lo que dice respecto al combate aislado contra un monoplaza corresponde en absoluto a las experiencias de la guerra. No ha tratado Stewart el combate de la formación de monoplazas contra la de biplazas. Tal vez esto tiene su origen en que los aviones de reconocimiento alemanes que tomaron parte en la guerra mundial se presentaron siempre solos, en que los aviones de bombardeo se emplearon en la última parte de la guerra sólo durante la noche y en que los aviones de combate que volaron en formación cerrada no ofrecieron con demasiada frecuencia una ocasión favorable para el ataque.

Los adversarios de Alemania en la guerra mundial no tienen, por tanto, la posibilidad de acumular muchas experiencias de combate en escuadras contra biplazas. Lo que queda dicho respecto al ataque de aviones de caza aislados contra formaciones de biplazas se basa, por tanto, seguramente más bien en sucesos aislados. Los pilotos de caza alemanes han tenido ocasiones abundantes de practicar el ataque contra escuadras cerradas de biplazas, puesto que nuestros enemigos no emplearon sólo escuadras de bombardeo diurno numerosas, sino que efectuaron

también el reconocimiento con unidades muy compactas.

*El combate de escuadras contra fuertes formaciones de biplazas y multiplazas será en lo futuro la misión más importante del monoplaza de caza.*

Lo difícil que es el ataque contra una escuadra bien entrenada y que vuela en formación muy cerrada lo han experimentado las escuadras alemanas con mucha frecuencia. La forma en que ha de realizarse un ataque de tal índole la ha demostrado en primer lugar, como ya queda dicho anteriormente, la escuadrilla Richthofen, que no ha hecho solamente fuertes bajas a las formaciones de biplazas enemigas, sino que ha destruido completamente numerosas escuadras en combates de unos minutos de duración. Pero todas las escuadrillas cuya composición, entrenamiento y dirección no eran suficientes para realizar el ataque cerrado en forma adecuada tenían que hacer la experiencia del ataque paulatino contra una formación de biplazas volando muy juntos y bien dirigidos, y esto no condujo casi nunca al éxito, sino muy frecuentemente a la pérdida de los propios aviones de caza.

Precisamente las escuadras inglesas F. E. del año 1917, cuyos aviones eran muy inferiores en velocidad y capacidad de subida, y que tenían también hacia atrás un campo de tiro muy limitado, pero que, en cambio, estaban flotadas por tripulaciones muy buenas, han demostrado esto.

El biplaza aislado que se defiende con su ametralladora móvil es inferior al monoplano de caza, puesto que, como explica Stewart muy claramente, el tiro con la ametralladora fija es mucho más eficaz que con la móvil, y el piloto de caza está protegido al atacar por el motor. La fuerza del biplaza se demuestra sólo cuando está volando en fuertes formaciones muy cerradas. Si no se efectúa un ataque contra una unidad de biplazas en formación muy compacta y con absoluta sorpresa, se dirige todo el fuego de las ametralladoras móviles contra los atacantes anteriores y no se hacen ya notar de ningún modo las ventajas de los monoplazas de caza atacantes.

Stewart ha descrito de modo excelente el comportamiento del monoplaza (solo y en formaciones) en la defensa, y también lo que dice referente a la defensa de multiplazas no puede merecer sino nuestra absoluta conformidad.

La importancia y la dificultad de la instrucción en el tiro para el combate aéreo están bien reconocidas, pero esta cuestión tendrá solución seguramente sólo por el empleo de aviones parcialmente blindados, sin pilotos.

En el último capítulo de su libro, Stewart vuelve una vez más sobre la importancia de la superioridad aérea, y opina que no será imposible lograr el dominio aéreo absoluto; pero según las experiencias de la guerra, el logro del dominio en el aire por una de las partes combatientes puede considerarse como muy improbable. La importancia del dominio en el aire la funda Stewart principalmente en la necesidad de combatir los aviones de bombardeo enemigos con todos los medios disponibles, pues sólo los aviones de bombardeo poseen una fuerza destructora enorme. Efectivamente, la guerra de bombardeo del porvenir se hará de un modo mucho más eficaz que en el año 1918.

Ritter ha descrito en su *Guerra aérea* la forma en que la guerra de bombardeo de operación podrá ser decisiva para la guerra.



¿Cuáles son los medios de defensa contra los ataques de bombardeo que el enemigo emprende contra las capitales e instalaciones industriales y vías de comunicación del propio país? Por una parte, lo son las medidas que sirven para la defensa directa contra los aviones de bombardeo que se encuentran en el aire, y después el combate contra los aeródromos del enemigo.

La defensa directa de los ataques de bombardeo se efectúa por:

- 1.º Barreras de globos y cometas para la protección local de determinadas ciudades e instalaciones.
- 2.º Artillería antiaérea.
- 3.º Aviones de caza.

La eficacia de las barreras de globos y cometas se limita a la noche, y es dudosa aun en ésta. El desarrollo de grandes aviones metálicos modernos acabará seguramente con la eficacia de este medio de defensa.

La artillería antiaérea, que hasta fines del año 1916 tenía que tomarse poco en consideración por los aviadores, en el año 1918 alcanzó una eficacia considerable en la defensa de París y Londres contra ataques aéreos. En una guerra futura dará aún mayores resultados; pero para la defensa eficaz de una capital se necesita un número muy considerable de piezas, reflectores y aparatos acústicos, y además una excelente organización para la transmisión de noticias. Únicamente puede tratarse siempre de una defensa puramente local y fija. Si se quisiera proteger de este modo todas las capitales y centros industriales y de tráfico de un país, tendría que emplearse una cantidad inmensa de material y personal sólo para la defensa de ataques aéreos. Por esta razón, ha de limitarse solamente a defender los puntos más importantes, por ejemplo, la capital de un país. La eficacia de la artillería antiaérea en la defensa del país contra ataques de bombardeo es, por tanto, localmente, siempre muy limitada. Cuanto más se extienda la guerra de bombardeo sobre todo el terreno del propio país, tanto más pierde la artillería antiaérea en eficacia e importancia.

Los aviones de caza tienen, en comparación con todos los medios de defensa hasta ahora indicados, la ventaja considerable de la movilidad. Los mismos aviones de caza pueden emplearse en un espacio relativamente grande, y es posible un desplazamiento muy rápido de grandes unidades de caza por vía aérea. Durante la obscuridad se emplearon ya en la guerra mundial aviones de caza, y hasta han tenido

en algunos sitios éxitos, y en una guerra futura se dará seguramente todavía mayor importancia al vuelo nocturno de los aparatos de caza, pero no puede esperarse un éxito verdadero del combate aéreo nocturno. Durante el día, en cambio, el avión de caza ha de considerarse como el medio de defensa contra ataques de bombardeo de la mayor eficacia, pero también aquí debe tenerse en cuenta que sería muy difícil encontrar y atacar con unidades de caza lo suficientemente fuertes las potentes unidades de bombardeo del enemigo que pasan la frontera por sorpresa y siempre por un sitio distinto. En la guerra mundial, donde toda la actividad aérea durante el día se desarrolló casi exclusivamente en un frente más o menos fijo, se encontraron los aviadores de caza ante tareas mucho más fáciles.

Resumiendo, puede decirse de la eficacia de los medios de defensa contra ataques de bombardeo:

1.º Durante la noche pueden defenderse sólo unos cuantos puntos con cierta eficacia. La mayor parte del país está casi sin protección contra los ataques enemigos de bombardeo.

2.º Durante el día, el avión de caza ha de considerarse como el mejor medio de defensa, pero debe contarse con que las unidades de bombardeo enemigas realizan en muchos casos sus ataques sin que los propios aviadores de caza logren encontrarlos en el aire. En otros casos se causarán al enemigo bajas, pero que no le impedirán repetir sus ataques de bombardeo. La destrucción de fuertes unidades de aviones de gran bombardeo será muy difícilmente posible.

3.º Todos los medios de defensa no serán nunca suficientes para proteger al país contra ataques de bombardeo enemigos.

Por este motivo, y no teniendo en cuenta todos los medios de defensa, por ataques contra los aeródromos enemigos deben causarse a la flota aérea del adversario tantas bajas que les falte la fuerza para realizar una guerra de bombardeo eficaz contra el propio país. Ataques de bombardeo contra los aeródromos y fábricas de aviones enemigos, llevados a cabo con los medios suficientes, representan para el propio país una protección mejor que el empleo de los medios de defensa propiamente dichos. El avión de gran bombardeo será, por tanto, el factor decisivo en la lucha por la superioridad aérea. El centro de gravedad de la guerra aérea se ha desplazado, indudablemente, del ligero avión de caza al pesado aparato de bombardeo; en cambio, el monoplaza de caza será por lo pronto el mejor medio de defensa contra ataques de bombardeo enemigos diurnos.

## MARABINI-AVIATION

9, AVENUE DE SUFFREN  
PARÍS (7e)

### TODO PARA LA AVIACIÓN

**Materiales:** Tubos, bulones, cables, tensores, telas de hilo, colas barni es, 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.





## LAS BASES ECONÓMICAS DE LA FOTOGRAMETRÍA

La topografía se cuenta en casi todos los Estados culturales entre las funciones de la soberanía de la Administración pública. En el transcurso de los últimos cien o ciento cincuenta años se han formado instituciones fijas, que han desarrollado sus trabajos cartográficos, topográficos y trigonométricos sobre las bases experimentadas de los trabajos topográficos terrestres, de las grandes triangulaciones y nivelaciones de terreno. Extensas disposiciones determinadas garantizan el haberse definido todo curso de trabajo, por pequeño que sea. Los medios previstos en el presupuesto dan la base financiera para los órganos de la "Oficina topográfica para el levantamiento del país (1)". Estos órganos no necesitan ocuparse, por tanto, de la investigación, desarrollo y explotación de las bases económicas de su actividad.

No ocurre lo mismo con aquellas Empresas que se ocupan de la introducción de nuevos métodos de medición en la práctica, como lo hacen las Empresas existentes que se dedican a la aerofotogrametría. Estas Empresas tienen la misión tan acostumbrada, que es casi histórica en las innovaciones técnicas de andar el camino penoso y espinoso, a costa y riesgo de sus interesados, debiendo:

- a) Probar aparatos y métodos.
- b) Dar a conocer los nuevos procedimientos en círculos de interesados.
- c) Luchar contra las fuerzas retardatrices.
- d) Incitar y efectuar la continuación y el perfeccionamiento de métodos y aparatos.
- e) Encargarse de la instrucción de especialistas y de la juventud.

Una vez terminadas estas tareas fundamentales y vencido el riesgo que traen consigo, es un hecho comprobado históricamente que aquellas Empresas en las cuales puede hacerse valer un interés general del Estado—y esto ocurre con el "levantamiento topográfico de un país"—serán fiscalizadas. Si entonces se efectúa la transformación en un órgano del Estado o su agregación a otro ya existente, o si se elige la forma actualmente preferida de una Empresa mixta-económica, no puede preverse.

Mientras que las Empresas fototopográficas tengan todavía un carácter puramente particular, es, por tanto, justo e instructivo para los grandes círculos el obtener una idea respecto a las ideas económicas de la fotogrametría.

Si una Empresa quiere existir, su funcionamiento debe ser económico y tenaz. Obrar económicamente significa comparar utilidades y gastos. Tenacidad significa lograr superávit anuales lo más iguales posible; resultados muy oscilantes dificultan la conducción ordenada de las Empresas, y hasta puede peligrar su existencia en tiempos de grandes depresiones económicas.

De la serie de posibilidades de ver una empresa fotogramétrica desde los puntos de vista anterior-

mente citados, consideraremos brevemente las siguientes:

- 1) La fabricación de los productos.
- 2) El aprovechamiento de los productos.
- 3) La administración de la empresa.

### Fabricación de los productos

Las condiciones de los aviones que se emplean para la toma de las vistas aéreas tienen ya un retroefecto en el trabajo mismo: la forma de la instalación y la economía del procedimiento. Los aviones hasta hoy empleados deben considerarse, por lo general, sólo como provisionales. También los aviones topográficos recomendados por algunas casas constructoras son, generalmente, sólo aviones modificados o instalados superficialmente para este fin, que no satisfacen plenamente las exigencias de la técnica fotográfica. ¿Cómo debe ser un avión topográfico? Libre visión hacia abajo, no obstruida por piezas de construcción; espacio suficiente para la suspensión también de cámaras de grandes dimensiones y que, además, permita un trabajo no impedido del observador, e instalación de departamentos para las placas y películas impresionadas y no impresionadas, es la segunda exigencia. Además será necesario: buena posibilidad de comunicarse el observador y el piloto, hecho al que se da, por lo general, demasiada poca importancia.

En grandes trabajos deberá llevarse, además del piloto y del observador, un navegador, que tendrá la *misión principal* del vuelo topográfico. Para trabajos en países con poco desarrollo técnico debe elegirse, además, un tipo de avión que permita el montaje de una cámara oscura (Focke Wulf). Mirado puramente desde el punto de vista del volar, debe pedirse a un avión, además de las exigencias corrientes: consumo económico de potencia, capacidad rápida de subida y logro de techos lo más altos posible con plena carga, así como el mayor radio de acción posible.

El caso será distinto según se trate de países cultivados, terrenos superficialmente levantados o países aun no explorados; cuanto menores sean los puntos de apoyo de que disponga el país que ha de levantarse, tanto mayor debe ser el radio de acción que se elija. Todo ingeniero sabe que estas distintas exigencias están ligadas entre sí, y que no es tan fácil satisfacer todas uniformemente. En el servicio volante hay que añadir, además, que la tripulación que está efectuando las impresiones se entrena en su colaboración; el piloto tendrá que estar al corriente de la misión encomendada, del mismo modo que el navegador, el piloto y el observador deben tener conocimientos fundamentales geodésicos, y estar instruidos respecto a la ejecución de cada uno de los vuelos.

Como ya queda dicho, la organización terrestre juega un gran papel en el servicio de impresionar. Es importante el establecimiento del mayor número posible de campos de aterrizaje auxiliares y de urgencia; éstos hacen posible un buen aprovechamiento del tiempo, si están situados a distancias adecuadas del terreno que ha de impresionarse, y, en otro sen-

(1) En algunos países se llaman: Institutos topográficos, Oficinas militar-geográficas, etc.



tido, facilitan también el servicio volante. Una organización terrestre que se haya creado con medios públicos debe estar en lo más posible a disposición de todas las empresas reconocidas en iguales condiciones. La organización terrestre y el servicio meteorológico están estrechamente unidos. En la condición meteorológica está el mayor momento de riesgo del servicio de impresionar. El "buen tiempo" corriente no es suficiente para nosotros; exigimos: cielo sin nubes, posición alta del sol y visión clara. Que raramente coinciden estas condiciones lo demuestran las experiencias de los últimos años, en los cuales sólo treinta días, aproximadamente, pudieron ser considerados como días de pleno valor para la toma de vistas. Otro número de días permitió la toma de vistas sólo durante algunas horas, que bien pudieron aprovecharse para impresiones sencillas, pero raramente para las topográficas. Con una mayor ampliación de la actividad aerofototopográfica, también el servicio meteorológico tendrá que ser perfeccionado, especialmente en lo que se refiere a la información respecto a la posición y movimiento de las nubes, dirección y fuerza del viento, etc., en el terreno en que han de efectuarse las impresiones. Debe aspirarse a que cada uno de los campos de aterrizaje auxiliares y de urgencia puedan obtener las noticias meteorológicas por las observaciones más modernas.

Al servicio volante está unido estrechamente el *fotográfico*. Durante mucho tiempo se ha descuidado el desarrollo de los aparatos de impresión, habiéndose dirigido toda la atención hacia los aparatos de explotación, pero la impresión es la clave para todo el funcionamiento aerofotográfico. La instalación de los aparatos depende fundamentalmente de si se emplean placas o películas. El ideal es una cámara de películas de funcionamiento automático, pero que ha de ser tan ligero que pueda emplearse como cámara de mano para impresiones oblicuas. Si a esto estuviese unida la posibilidad de emplear objetivos de grandes ángulos, de modo que fuesen suficiente focos pequeños, podría hablarse de un perfeccionamiento de los aparatos de impresión. Ciertamente, hasta hoy no hemos logrado esto aún. Para la construcción de objetivos de grandes ángulos, exentos de errores, se ha trabajado ya mucho, así como para la producción de una emulsión de grano fino y, no obstante, de gran sensibilidad, y, finalmente, para la de una película exenta de expansión. Por cierto, las últimas pruebas hechas con películas alientan algunas esperanzas, pero no son todavía plenamente satisfactorias.

Para fotografías de vistas y para la explotación de las impresiones puramente para fotografía sería muchas veces preferible la fotografía en color, no ha de tomarse en consideración, por lo pronto, para la fotogrametría. Ciertamente es que, en este sentido, faltan aún pruebas, y, especialmente, de si con diferencias insignificantes en la reproducción de los colores no ocurren diferencias considerables en la reproducción plástica de las vistas estereoscópicas.

Una buena impresión da casi siempre buenas restituciones. No trataremos en este lugar del proceso de restitución, pero sería necesario que los futuros aparatos de restitución fuesen de una construcción más ligera y menos complicada. Para una serie de trabajos, la construcción exactamente según el principio de Scheimpflug no será necesaria, pero en cada caso decide la tarea que se tenga entre manos.

Para el tratamiento fotográfico existe ya una práctica de muchos años, que no hay para ninguna otra exigencia al personal de cualquier otro servicio fotográfico. En los trabajos de restitución y en los del plano debe exigirse un trabajo exacto, lo que, por cierto, ha de enseñarse todavía a muchos fotógrafos.

Mucho menos complicado es el trabajo *geodésico*. Este puede establecerse sin dificultades dentro del marco de cualquier empresa ordenada, puesto que, especialmente dentro del país, no tiene ninguna exigencia que no se presente también en cualquier otro servicio. En trabajos en el extranjero, deben hacerse en algunos campos: triangulación colonial, determinación astronómica y geográfica de localidades, etcétera, exigencias que son especiales, pero para cuya realización seguramente se encontrará siempre el personal adecuado. En trabajos grandes, el centro de gravedad del servicio geodésico se encuentra en la organización y no en los conocimientos técnicos.

Considerablemente distinto respecto a esto es el servicio de *explotación*, que depende, en primer lugar, de la clase de los aparatos empleados. La mayoría de los aparatos son fijos, aunque para trabajos coloniales es cada vez mayor la demanda de aparatos transportables. A los aparatos de explotación deben hacerse cumplir las condiciones siguientes: deben ser fácilmente transportables, rápidamente montables y regulables; deben crearse aún aparatos de gran rendimiento más prácticos, que se ajusten a las tareas cada vez necesarias. El punto de vista de la fabricación habrá de colocarse en segundo lugar con relación a la necesidad de no construirse ningún aparato universal que conste de partes complicadas, que se toman en consideración sólo para casos muy raros. Finalmente, a los aparatos de explotación debe exigírseles una gran economía; conozco muy bien las necesidades de la fabricación, los métodos de cálculo y las dificultades de la venta, pero con un cierto desarrollo de ésta debieran lograrse, no obstante, precios más económicos, por lo menos en la futura construcción en serie.

Estos aparatos de explotación dan un resultado económico sólo trabajándolos con personal apropiado. Por cierto que aquí la juventud se hace esperar todavía. Aunque actualmente la posibilidad de una pronta instrucción se facilita por estar eliminado todo cálculo complicado y por efectuarse el ajuste de las parejas de placas sólo ópticomecánicamente, sin embargo, se tiene la creencia errónea de que cada técnico puede instruirse en unos cuantos meses para un perfecto ingeniero de explotación. También la opinión que ha existido hasta hace poco de que puede trabajarse en un aparato con dos o tres jornadas, se ha demostrado desgraciadamente como inexecutable. Esto tiene su origen no sólo en la institución de un tiempo de trabajo no acostumbrado, sino especialmente el que el trabajo de varias personas en un mismo aparato trae consigo muchas inconveniencias, de las cuales no puede tratarse detalladamente en este lugar.

Aunque el servicio de varias jornadas puede efectuarse, de vez en cuando, en casos urgentes no debe uno dejarse seducir tomándole como base para un cálculo de rendimiento económico.

El resultado de toda la actividad de medición en forma de mapas y planos se obtiene en el *servicio cartográfico*. Aquí hay todavía una serie de dificultades que no tendrán que vencer solamente las empresas fotogramétricas, sino todos los cartográficamente interesados.



Existen en la representación por medio de signos disposiciones oficiales que son distintas, no sólo por su clase, sino también por los países. El Departamento Topográfico del Estado está confeccionando planos para los topógrafos; los centros forestales, otros para sus necesidades; otros también los centros mineros, etc. Los países diferentes tienen muchas veces necesidades distintas. Aun los signos del mapa económico 1 : 5.000 presentan obstáculos considerables. Se exigen con frecuencia demasiados signos. Se distinguen sólo, por ejemplo, en vallas, signos para madera, hierro y manpostería. Para esto debiera tenerse en cuenta que el tener los mapas al corriente es tan importante como su confección, y que los más modernos de ellos pronto llegán a ser anticuados, si se hacen exigencias demasiado grandes a los signos.

Al servicio cartográfico se le encomendarán, si se desea, nuevas tareas, y será posible la utilización del plano fotográfico en mayor escala. El plano topográfico y el fotográfico no se excluyen el uno al otro, sino que se completan. El plano fotográfico perseguirá, por tanto, otros fines que el topográfico.

#### Aprovechamiento de los elementos

Los elementos se dividen en:

a) Elementos fotográficos de las *impresiones originales*, o sean: la fotografía de vistas, la fotografía estereoscópica y la fotografía gramétrica, sobre las cuales no es necesario decir nada en esta relación.

b) En el *aerofotoplano*, es decir, la suma de impresiones aisladas rectificadas. El aerofotoplano es una vista, y no un mapa, por cuyo motivo no debe exigírsele condiciones excesivas.

c) El *mapa topográfico*, o sea el mapa de signos, que da la posición y la altura, esta última principalmente en forma de curvas de nivel. Como complemento de estas últimas, puede considerarse el relieve, para cuya producción, por ejemplo, el profesor Hegershoff ha creado una instalación adicional a su aparato. También nos ocuparemos en este lugar de la confección del mapa topográfico como mapa de relieve de varias clases.

¿Qué condiciones han de cumplir ahora estos elementos?

#### I. Exactitud

Todos los trabajos que se basan en aerofotografías tienen la ventaja de que la placa fotográfica puede considerarse como un documento; no puede olvidarse nada, como ocurre frecuentemente en las "libretas de campo" o croquis, siempre bajo la suposición de que el objeto de que se trate tenga efectos de claridad en la emulsión, pero bajo "exactitud", se comprende frecuentemente la precisión. En esto debe distinguirse entre las condiciones de los aerofotoplanos y las de los mapas topográficos. La precisión de los aerofotoplanos depende, en primer lugar, de la precisión de las impresiones existentes para la rectificación. Errores fotográficos en la placa aislada, producidos por vistas oblicuas o por impresiones simultáneas de partes del terreno de distinta altura, no pueden eliminarse jamás por el procedimiento de la rectificación.

Si se quieren eliminar los citados errores, debe emplearse la restitución estereofotogramétrica, que da mapas con curvas de nivel. Para esto puede decirse que la exactitud de los trabajos con datos exactos de

los elementos de ajuste iguala la que se logra en los mapas de la misma escala, si éstos se obtienen por los métodos hasta ahora empleados.

#### II. Economía

La aerotopografía es siempre más económica si se elige aquella forma y escala de los planos y mapas que correspondan al fin que cada vez se persiga. Si, por una parte, se cree tener bastante con hojas de plancheta ampliadas, por otra parte no deben exigirse mapas de escalas y exactitud mucho mayores. Los aerofotoplanos y mapas aerofotogramétricos son mucho más detallados, puesto que, además del mapa topográfico, se obtiene la vista. Para los fines catastrales, los métodos aerofotogramétricos no se toman aún en consideración en los países culturales, pero para el establecimiento de catastros de propiedad, o aun sólo para la contribución, en países menos cultivados o coloniales, la aerofotogrametría puede emplearse muy bien.

#### III. Rapidez

La confección rápida de mapas y planos por el procedimiento de la aerofotogrametría es indudable, siempre que se satisfagan ciertas exigencias que han de hacerse a los clientes (véase tercera parte).

#### IV. Detalle y belleza

También estas condiciones se satisfacen en absoluto por la impresión original y el plano aerofotográfico, si las vistas se han obtenido con exposiciones corrientes.

En mapas topográficos, especialmente en lo relativo a la posibilidad de reconocimiento de la estructura geológica del terreno cuyo levantamiento ha de efectuarse, las curvas de nivel pueden obtenerse, a juicio de los técnicos, con más seguridad y detalle que con el procedimiento actual, puesto que en el modelo práctico las líneas geofísicas se obtienen directamente. El método de la interpolación en levantamientos con nivel y taquimétricos encierra muchos errores, ya que seduce para la construcción esquemática. Aun cuando el topógrafo poseyera la sensibilidad artística para la reproducción de la formación terrestre y la habilidad de dibujante necesarias, llegará raramente a los resultados que pueden lograrse con el empleo de aerofotografías.

Las aplicaciones de los trabajos son muy variadas. De su empleo para el servicio de la *topografía general de un país* se ha hablado ya. Si realmente quiere obtenerse el mapa económico de 1 : 5.000 aproximadamente durante el tiempo que dura la vida de una persona, no podrá prescindirse del empleo de la aerofotogrametría. Por cierto, soy de opinión de que no debería emplearse para todo la escala 1 : 5.000, sino que en territorios cubiertos de selva, o en aquellos que tienen económicamente menor importancia, la escala 1 : 10.000 habría de ser suficiente. Su origen está en que en la servicultura existen superficies relativamente continuas y grandes; pero la práctica ha demostrado que también para la confección de planos de colonización y de repartición la aerofotogrametría puede emplearse con ventaja. Los escasos éxitos de la colonización en grande en algunas partes se atribuyen frecuentemente a que no se han querido emplear hasta ahora nuevos métodos para el levantamiento, repartición y distribución. También la



ciencia y la instrucción se servían siempre de la aerofotografía.

#### ADMINISTRACIÓN DEL SERVICIO

A la obtención de estos trabajos se opone en cierto modo la Administración del Servicio. La administración interior se ocupa, en primer lugar, del *personal*, a cuya instrucción previa debe darse en lo futuro mayor importancia que se le ha dado hasta ahora. Puesto que para técnicos especialistas existen pocas probabilidades en las empresas aerofotogramétricas, debe prestarse atención a que haya posibilidad de un empleo en varios campos de actividades.

Además de las cuestiones del personal, el *cálculo del precio* y la *teneduría de libros* ocupa el mayor espacio. Los precios se calculan sobre reconocidas bases mercantiles. Actualmente se emplean muchas veces normas secundarias, o con mayor frecuencia aún los precios de encargos anteriores, pero que no se han sometido a ninguna comprobación respecto a su cálculo. Para cada encargo se precisa el conocimiento exacto de la misión concreta. Todos los detalles que afectan a los gastos deben analizarse y fijarse en cifras. La finalidad del levantamiento, las dimensiones del terreno, el límite de éste, la situación topográfica, especialmente la altura, la distancia del aeródromo de origen, son circunstancias que afectan al cálculo de coste, pero el "jefe superior" de las empresas aerofotográficas es el "tiempo".

Se han hecho con frecuencia trabajos basados so-

bre los principios del tan nombrado "convenio colonial"; aquí el precio definitivo se calcula por los gastos efectivamente originados, aumentados de un cierto tipo de ganancia anteriormente convenido (como tal se ha reconocido el 25 por 100). Para el establecimiento de reconocidas bases de cálculo será también conveniente emplear escalas de cálculo reconocidas. Como tales se han determinado y propuesto, entre otras:

1. *Rendimiento del vuelo*: La proporción del número de placas impresionadas, útiles, con el tiempo total de vuelo.

2. *Rendimiento (n) de la impresión*: La proporción de la superficie aprovechada con la impresionada de una placa aislada; *n* en impresiones verticales es más favorable que *n* en las oblicuas.

3. *Rendimiento del encargo*: La proporción de la superficie del encargo con aquella cuyo levantamiento ha de ser efectuado necesariamente.

En lo futuro debe procurarse que se una el interés en la producción económica, que corresponde a la ley de la economía particular, con los intereses de la ley económica del servicio. "Producción lucrativa" debe dar, juntamente con la "economía apropiada", el componente más adecuado. Con estos resultados nos encontramos en el umbral del reconocimiento económico más moderno, que, entre otros, se da a conocer:

a) En el reemplazamiento de la competencia libre por el principio de la colaboración.

b) En el destronamiento del afán de ganancia como norma que determine todo el proceso económico.



7674 e

#### A Pekin

En las líneas aéreas comerciales se usan con preferencia las nombradas BUJÍAS BOSCH.



Representantes Geraes de ROBERTO BOSCH - G., STUTTGART  
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

En las líneas aéreas comerciales se usan con preferencia las renombradas magnetos BOSCH.



BUENOS AIRES: ROBERT BOSCH, S. A., ca'le Rivadavia, 1857-61  
GUAYAQUIL: GONZÁLEZ RUBIO & Co.  
LA PAZ: FUNDICIÓN Y MAESTRANZA NACIONAL, S. A.  
LIMA: ENRIQUE FERREYROS & CIA.  
MONTEVIDEO: EUGENIO BARTH & Cia., Uruguay, 757.  
VALPARAISO: SAAVEDRA BENARD & Cia, LDA, calle de Blanco, 1127.  
CARACAS: FRANCISCO SAPENE, Avenida del Caño Amarillo.





## El paracaídas sistema Thornblad



El paracaídas sistema Thornblad es el resultado de experiencias prácticas de muchos años. Las ideas en que se ha basado su construcción se le han ocurrido al constructor, en su mayor parte, en el aire, puesto que se ha lanzado él mismo un gran número de veces con distintos tipos de paracaídas, y ha estado con frecuencia expuesto a perder su vida. Sus primeras experiencias en este terreno las hizo hace ya diez años aproximadamente, y desde entonces ha prestado todo su esfuerzo y todo su tiempo a la tarea de perfeccionar su invento tanto como fuese posible. Debido a las situaciones críticas por que ha atravesado, ha podido darse cuenta de los defectos de los paracaídas anteriormente existentes y, en su consecuencia, ha hecho todo lo que estaba en su mano para eliminar, en lo posible, aquéllos que han puesto en peligro tantas veces su propia vida.

Hasta qué punto ha logrado su intento, se deja a juicio de los técnicos competentes. Los performances de hasta hoy del paracaídas Thornblad han sido en todo caso un elogio. Unos miles de saltos y lanzamientos en las condiciones más difíciles han comprobado también que la construcción y el material satisfacen las mayores exigencias que actualmente se hacen a los paracaídas.

El paracaídas Thornblad es de funcionamiento automático, es decir, que el despliegue se efectúa, después del lanzamiento, automáticamente, de modo que una cuerda que se encuentra entre el paracaídas y el avión sujeta aquél a éste, efectuando el peso del paracaidista el despliegue. Pero en los paracaídas no automáticos o de funcionamiento manual es preciso para el despliegue un movimiento manual por parte del aviador en un anillo que afecta a la cuerda de mando.

La razón de que el paracaídas Thornblad se despliegue solo en forma automática es la circunstancia de que el sistema no automático representa grandes defectos, que restringen considerablemente, o hasta hacen imposible, su empleo, tanto en tiempo de paz como de guerra. Esto lo demuestran los ejemplos que damos a continuación:

1. La caída libre en el aire, que ocurre con el sistema automático, es una experiencia más o menos singular para todos los aviadores, que exige un largo entrenamiento peligroso, y, aun después de poseer tal entrenamiento, se presentan, tanto en tiempo de paz como en la guerra, situaciones imprevistas, que pueden dominar muy pocas personas. Un tirón del anillo antes de tiempo, tendrá infaliblemente como consecuencia el enredo del paracaídas con el avión, mientras que una caída libre de larga duración hace, por las frecuentes vueltas que el paracaidista da en el aire y la pronta variación de la presión de éste, tales exigencias a los nervios y a la presencia de ánimo de aquél, que puede ocurrir muy fácilmente que se provoque el funcionamiento demasiado tarde.

2. Por herirse las manos en un combate, o por choque con el estabilizador del avión al saltar, el estado físico puede ser influido de tal modo que un empleo de un paracaídas *no automático* es absolutamente imposible.

3. Al volar a grandes alturas, el equipo del avia-

dor (guantes gruesos, aparatos de oxígeno, etc.) hace el empleo del paracaídas no automático muy difícil y hasta imposible. Salta a la vista que con los grandes guantes forrados es muy difícil encontrar el anillo de la cuerda de mando, mientras que el quitarse aquéllos tendría seguramente por consecuencia que se helasen las manos por el gran frío reinante. Por la interrupción, inevitable al lanzamiento, de la unión con los aparatos de oxígeno, se produce un cambio tan brusco de la presión del aire, que el aviador perdería con seguridad el conocimiento o, por lo menos, su libre voluntad de obrar.

Que el sistema de paracaídas no automático haya podido abrirse camino tiene su origen en que las construcciones antiguas del tipo automático presentaron ciertos defectos, que han sido varias veces la causa de accidentes. Estos defectos se han eliminado en la construcción Thornblad. Las características especiales de este paracaídas son las siguientes:

1. La cuerda que se encuentra entre el paracaídas y el avión está embalada en un sitio especial de tal modo, que es sacada sucesivamente al lanzarse el aviador, por lo que se evita un enredo con el avión y el paracaidista. En otras construcciones esto ha ocurrido algunas veces.

2. La cuerda de unión entre el aviador y el paracaídas está también alojada en un sitio aislado. Por esta disposición se logra que el paracaidista se separe del paracaídas antes de que éste se haya desplegado. La importancia de la citada disposición es bien notable, teniendo en cuenta que ha ocurrido frecuentemente, y ocurre todavía, que en aquellos paracaídas que se despliegan muy próximos del cuerpo del aviador (tanto del tipo automático como no automático), éste cae dentro del paracaídas y se enreda con él. Este peligro existe especialmente cuando el paracaidista da vueltas en el aire y el paracaídas se abre debajo de él.

3. El proceso de despliegue es de los que se denominan "positivos", es decir, que la corriente de aire entra tanto por la abertura inferior del paracaídas como por sus orificios laterales, antes de que las cuerdas tirantes sean estiradas por el peso del paracaidista.

4. Para amortiguar el choque producido al desplegar, que puede tanto ocasionar un gran daño al paracaidista como producir la rotura del paracaídas en grandes velocidades de descenso, sirven también los orificios de aire anteriormente citados.

5. Para eliminar la tendencia a la inversión, existente en todos los paracaídas (especialmente del tipo no automático), por un lado se ha hecho la bolsa en forma de saco, y por otro se ha previsto una disposición especial para alejar el punto paracaídas de su base. En los paracaídas que están embalados en las denominadas "bolsas de trapo", ocurren inversiones con mayor frecuencia.

6. Para la eliminación de los movimientos del balanceo, se ha previsto en la parte inferior de la cuerda de carga una vela en forma de cucurucho, además del efecto estabilizador que tienen los orificios de aire laterales anteriormente citados.

7. Para efectuar un despliegue infalible y rá-



pido del paracaídas existe una disposición absolutamente nueva, que hace posible el despliegue en alturas muy bajas.

8. El casquete está fabricado de seda de la mejor calidad que se fabrica, subdividido en 240 se-



Paracaídas Thornblad en Cuatro Vientos

ciones, y en aquellos sitios donde ocurren los mayores esfuerzos, considerablemente reforzado. Por el gran número de secciones, aumenta tanto la duración como la seguridad de sufrir reparaciones del paracaídas. Todas las demás partes del paracaídas son también de material de primera calidad.

Durante el último año se han hecho demostraciones del paracaídas Thornblad en un gran número de países. Además de las corrientes, se han hecho varias pruebas severas, algunas de las cuales, por lo menos en lo que se sepa, no han sido efectuadas anteriormente con ningún otro paracaídas, siendo, entre otras, las siguientes:

1. Lanzamiento desde un avión con 250 kilómetros de velocidad.
2. Lanzamiento con un despliegue retrasado de 14 segundos.
3. Un paracaídas en que se efectuaron 30 cortes, y cuyas cuerdas tirantes habían sido retorcidas 15 veces, fué empapado de agua y expuesto después, durante varias horas, a un frío intenso, de tal modo que tenía el aspecto de un trozo de hielo, siendo entonces lanzado. No obstante este gran esfuerzo, el paracaídas funcionó normalmente. Las cuerdas re-

torcidas causaron sólo un retraso en el despliegue de un par de segundos, y los cortes no fueron agrandados absolutamente nada.

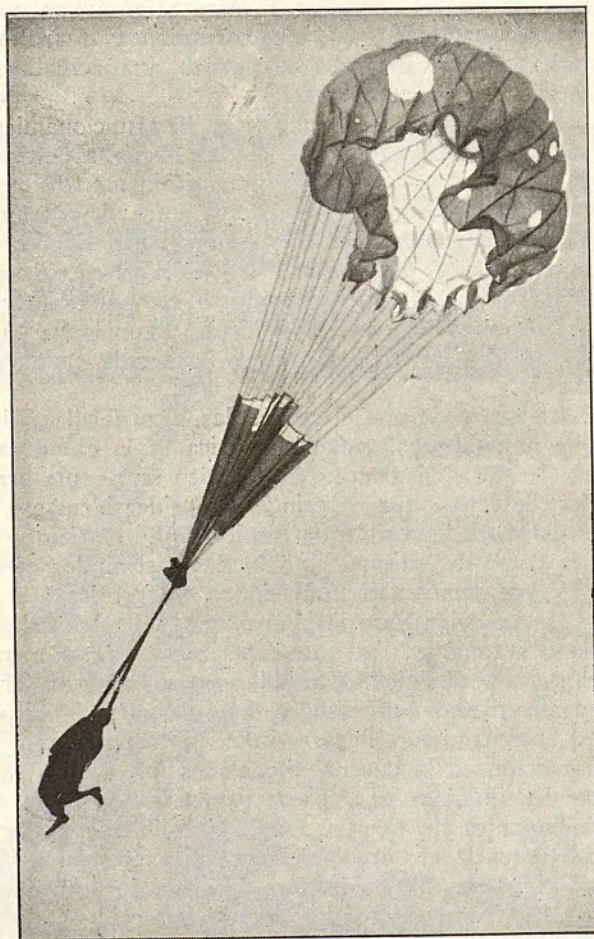
4. Un paracaídas embalado fué sacudido en un aparato especial durante doscientas horas en total y bajo una presión de 85 kilogramos. El calor en el interior del aparato llegó a ser tan fuerte que el paracaídas se quemó en varios sitios. Después fué lanzado varias veces sin sufrir daño alguno.

Estas pruebas demuestran claramente que la resistencia y la construcción del paracaídas Thornblad no es solamente capaz de satisfacer las condiciones normales, sino también a las más anormales.

La prueba tercera es especialmente interesante, puesto que puede ocurrir fácilmente en la práctica que un paracaídas esté averiado, embalado descuidadamente y mojado por la lluvia, helándose entonces a causa del frío en el invierno, o aun en verano en las regiones más alta de la atmósfera.

El objeto de la prueba número 4 fué demostrar que aun cuando un paracaídas se expone durante vuelos largos al gran esfuerzo que ejerce la presión del vuelo y la trepidación del aparato, es, no obstante, utilizable.

Debe dar a cada aviador un gran sentido de segu-



Paracaídas Thornblad, desplegándose con perfección a pesar de ser completamente mojado

ridad el llevar consigo un paracaídas que funcionará bajo las situaciones más difíciles, y además el no tener que pensar si tirará del anillo de la cuerda de mando demasiado pronto o demasiado tarde, o si ni siquiera estará en condiciones de hacerlo funcionar.



## MOTORES PARA AVIONES DE ALTURA

por H. KRUEGNER

*Utilización de los motores de altura*

Los vuelos transoceánicos últimamente realizados con éxito han llamado de nuevo la atención sobre el vuelo para un tráfico aéreo a grandes distancias. Es sabido que la cuestión de la economía de tales comunicaciones rápidas podrá solucionarse satisfactoriamente, únicamente cuando se logre volar a grandes alturas. La mayor velocidad de vuelo alcanzable no solamente acorta la duración de éste, sino que reduce también el enorme consumo de combustible de esta clase de vuelos, y aumenta, por tanto, de este modo la carga útil que puede ser transportada.

Las dificultades que se oponen actualmente a tales tráficos rápidos a alturas muy elevadas son debidas a la disminución de la presión del aire con la altura. Aun cuando se logre proteger a los hombres contra las influencias de la presión parcial disminuída del oxígeno queda todavía a dilucidar la cuestión de qué máquina de impulsión será la más adecuada para desarrollar a gran altura una potencia suficiente. Los motores de explosión que se emplean exclusivamente para aviones no son suficientes ni aun para alturas de 10.000 metros, de modo que nos vemos obligados a conseguir, mediante instalaciones especiales, un aumento de potencia.

En el tráfico aéreo, tal como se efectúa actualmente, los aviones vuelan, por lo general, a pequeña altura. El vuelo sobre grandes montañas ofrece aún grandes dificultades por razones meteorológicas; los vuelos aislados de tráfico de esta clase se consideran todavía como performances especiales, de modo que en las redes de líneas de las Compañías de transportes aéreos se encuentran todavía bastantes claros. El empleo de verdaderos motores de altura seguramente ocasionará un cambio en esto. Entonces será posible alcanzar grandes alturas en el menor tiempo, y volar allí sin necesidad de sacrificar la reserva de potencia precisa para la seguridad.

Por cierto, hasta la fecha, el motor de altura ha demostrado su valor sólo en su empleo por la aeronáutica militar. El comienzo de la construcción de esta clase de motores data del tiempo de la guerra, y especialmente lo eran entonces los aviones de caza, en los cuales el techo llegó a un factor cada vez más importante. La táctica del avión de caza dió siempre la ventaja a aquel que podía atacar a su adversario desde arriba y ganar de nuevo rápidamente mayor altura que él. Los aviones de reconocimiento no necesitan poder volar a la mayor altura posible, puesto que el éxito de su actuación depende sólo de si pueden penetrar en el interior del país enemigo, pasando, sin ser advertidos, la barrera de los aviones de caza. Finalmente, por las mismas razones, el motor con poca disminución de potencia era deseable también para los aviones de bombardeo, que con sus pesadas cargas podían alcanzar generalmente sólo techos bajos. Por este motivo se esforzó Alemania entonces en desarrollar precisamente para los aviones gigantes motores de altura, máxime cuando la disposición de varios motores y el mayor espacio de que disponía permitían ciertas instalaciones, que abrieron

muchas perspectivas. (Los ventiladores de los cuales se trata aquí los describiremos detalladamente en un capítulo posterior.)

En aquellos países en los cuales existe una Aeronáutica militar, el papel importante que incumbe al motor de altura para fines de guerra se ha reconocido claramente, y por este motivo se ha estimulado su construcción ardorosamente, de modo que actualmente hay un número elevado de motores, más o menos útiles, para el vuelo de altura. A continuación se da una corta sinóptica del estado actual de la técnica en este campo, con consideración especial de la moderna dirección de desarrollo.

*La influencia de la variación de la densidad*

Antes de ocuparnos más detalladamente de los métodos con los cuales se logra mantener en la altura la potencia de un motor de Aviación explicaremos brevemente las influencias más importante que ejerce la densidad de aire sobre la disminución del motor normal de combustión.

El peso específico del aire disminuye a medida que aumenta la altura. Un motor de dimensiones dadas aspira en el suelo una cantidad de aire cuyo peso es suficiente para la combustión del combustible vaporizado tomado del carburador, y que da a la combustión de la mezcla una presión determinada de combustión. A mayor altura, la cantidad de aire aspirada es la misma, pero el peso del aire disponible para la combustión es menor que en las proximidades del suelo. Resulta entonces una presión de combustión, y por tanto, una presión media menor, de modo que la potencia disminuye.

Además, la potencia está influenciada desfavorablemente por el hecho de que con la presión de compresión disminuye también el rendimiento térmico; en parte está esto compensado por la baja temperatura del aire aspirado, pero existe un límite, por el motivo de que a temperaturas bajas se empeora la carburación.

La magnitud de la disminución de la potencia inducida de un motor normal de combustión disminuye en razón directa a la densidad del aire, suponiendo que a cada altura se hayan reglado favorablemente las condiciones de presión y de temperatura existentes de los carburadores y de la refrigeración. Las pérdidas mecánicas siguen siendo las mismas, aproximadamente. Por esto, puede calcularse teóricamente la potencia de freno para cualquier altura. Puede decirse, en general, que a una altura de 5.000 metros se obtiene aproximadamente la misma potencia que en el suelo.

Otra disminución de la potencia se debe a que el peso del aire aspirado disminuye, mientras que la velocidad de la corriente por el carburador es aproximadamente igual. Esto conduce a que la mezcla llega a ser más rica en combustible que lo que sería necesaria, de modo que además del aumento del consumo de combustible, la marcha del motor está también influenciada desfavorablemente. Además ha de tenerse en consideración otra circunstancia más que ocasiona un enriquecimiento del aire aspirado con el combustible. A medida que la presión exterior disminuye se produce también en la campana de aire



del carburador una depresión mayor que en las proximidades del suelo. Por esta causa aumenta la diferencia de presión entre el aire de aspiración que pasa por el surtidor y la presión en la cámara del flotador del carburador. Por este motivo se surte al aire aspirado una cantidad de combustible mayor que con una presión exterior normal, por lo que resulta el enriquecimiento de la mezcla con combustible anteriormente indicado. Una medida contra este proceso, que se emplea casi generalmente, es producir una compensación de la presión entre la cámara del flotador y la campana de aire (fig. 1). En la cámara del flotador se produce también de este modo una depresión, por lo que se impide que el aire que pasa por el carburador tome demasiado combustible de éste.

#### *El motor sobredimensionado*

Cuando la guerra demostró la necesidad de mejorar los performances de los aviones, se recurrió a la medida de montar motores mayores que los que realmente eran necesarios. En la altura, los aviones tenían aún entonces una potencia de impulsión suficiente para lograr su plena velocidad, etc. Esta medida de urgencia tuvo, naturalmente, un límite, por el motivo de que no se consiguió de este modo ninguna disminución del peso de potencia. También el montaje de los motores demasiado grandes de aviones pequeños originó al principio grandes dificultades.

Por esta razón se prescindió pronto de mejorar los performances de vuelo por un aumento de la reserva de potencia, máxime cuando el consumo de combustible de tales motores, que tenían que estrangularse durante largos períodos de tiempo, era muy grande. El desarrollo se llevó por un terreno que condujo al motor de altura sobredimensionado. Bajo este concepto se comprende un motor que en su marcha en la proximidad del suelo muestra una potencia por litro relativamente pequeña, debido a la estrangulación de los carburadores, y que sólo al abrir completamente la mariposa da su potencia máxima. Opuestamente al motor normal, las medidas de todas las piezas del mecanismo de transmisión están en relación con la marcha estrangulada con densidad normal del aire. Por tanto, es inadmisibles que tales motores marchen en el suelo a pleno gas, puesto que resultaría un esfuerzo demasiado grande del mecanismo de transmisión, y con esto una rotura prematura. Para lograr en la marcha estrangulada un rendimiento térmico favorable y mantener el consumo de combustible en límites soportables se hicieron las necesarias construcciones especiales de carburadores, que condujeron al denominado "carburador de altura". La estrangulación puede efectuarse automáticamente por la presión del aire, o a mano.

#### *El motor sobrecomprimido*

Un camino distinto, pero similar, se siguió por la construcción de los motores de altura sobrecomprimidos. Partiendo de la idea de obtener también la plena presión de combustión en grandes alturas, se aumentó la compresión volumétrica del valor normal de 5,5 : 1 aproximadamente a 6,5 : 1 aproximadamente. Por esta medida se logró la misma presión final de compresión, y con esto la presión de combustión que un motor de compresión normal tiene en el suelo. Si tal motor marchase sin estrangulación y con plena presión del aire, se producirían en el ciclo de compresión del cilindro presiones y temperaturas tan altas, que resultarían inflamaciones de la mezcla antes del verdadero punto de inflamación. Con el

tiempo conduciría esto, naturalmente, a la destrucción del mecanismo de transmisión sobreesforzado, así como a elevadas temperaturas inadmisibles de las válvulas, culatas de cilindros, etc. Es, por tanto, preciso que también estos motores marchen estrangulados en la proximidad del suelo, y emplear, por las razones anteriormente expuestas, carburadores especiales de altura.

Ambos procedimientos, sobredimensión y sobrecompresión, tienden a crear en el cilindro, del modo más sencillo posible, las mismas condiciones de presión y de combustión que existen en la marcha del motor en el suelo. Era natural que se pensase en combinar ambas medidas, lo que actualmente se hace casi sin excepción en la construcción de esta clase de motores de altura. Por este medio se ha logrado que estos motores muestren una potencia casi constante hasta una altura de 5.000 metros, aproximadamente. Representantes de esta construcción son Lorraine Dietrich, Salmson, Isotta Fraschini, B. M. W. y otros.

El proceso de la sobrecompresión, aun en unión de una fuerte sobredimensión, no es, sin embargo, suficiente para substituir, en motores que están destinados a trabajar en grandes alturas, la densidad del aire en el suelo. Por varias razones no es posible aumentar la sobrecompresión más allá de ciertos límites, y especialmente en la proximidad del suelo; motores demasiado sobrecomprimidos, con la fuerte estrangulación necesaria, darían una potencia desfavorable.

Para evitar una estrangulación se ha probado una variación de los tiempos de apertura de las válvulas, que debe regular la carga de los cilindros paralelamente a la altura de vuelo. Supongamos que el motor sea fuertemente sobrecomprimido para obtener una potencia constante hasta 5.000 metros. En esta altura, las válvulas de admisión abren aproximadamente en el punto muerto inferior. En la proximidad del suelo habría que tener, con el alto grado de compresión, encendidos espontáneos, por cuyo motivo se hace cerrar más pronto la válvula de admisión, por ejemplo 20° antes del punto muerto inferior, de modo que el cilindro reciba sólo una carga incompleta. En su consecuencia, la presión final de compresión, y con esto también la presión de combustión se queda en los límites admisibles. El reglaje de los tiempos de cierre se efectúa por el árbol de levas graduable en su eje longitudinal, similar al conocido desplazamiento del citado árbol para el levantamiento de las válvulas de escape a la puesta en marcha de motores de gran potencia. En motores en serie, este procedimiento no ha dado, al parecer, resultados prácticos, pero en cambio se ha hecho tal disposición, por ejemplo en el Bristol Júpiter, y ha resultado muy bien.

Los defectos de la sobrecompresión sería posible eliminarlos por una compresión volumétrica variable, lo que podría lograrse por una variación de la carrera del émbolo. Tal motor marcharía entonces en la proximidad del suelo como un motor normal, y a medida que aumentara la altura podría aumentarse la compresión y lograrse el efecto de la sobrecompresión. Para motores rotativos en los cuales el árbol cigüeñal es fijo, este procedimiento podría emplearse sin que diese lugar a grandes dificultades; pero para otros motores, los obstáculos constructivos son casi invencibles, por lo que esta forma de construcción no puede llevarse a cabo prácticamente.

(Continuará.)



## Los motores Bristol "Júpiter" más modernos

Partiendo del conocido motor "Júpiter VI", la Bristol Co. ha lanzado últimamente algunos nuevos tipos de este motor en estrella. La serie VI se construyó con tres proporciones de compresión distintas, y otro tipo se proveyó de reductor (serie VIII, IX y XI). Un tipo provisto de turbo-compresor (serie VII) está destinado a aviones militares para gran altura de trabajo, y se dice que disminuye el tiempo de subida de esta clase de aviones en un 20 por 100, y la velocidad en un 10 por 100.

Los tipos más modernos de la Bristol "Júpiter" se distinguen por potencias y número de revoluciones mayores, así como por varios perfeccionamientos. Los cilindros han recibido un mayor número de aletas de refrigeración, las válvulas se proveyeron de muelles triples y los balancines de cojinetes de bolas. Estas modificaciones se hicieron necesarias especialmente para los tipos con gran número de revoluciones y turbo-compresor, pero se construyen para todas las series, de modo que los cilindros de cada tipo son fácilmente intercambiables. Los motores con alta proporción de compresión recibieron un nuevo anillo colector de escape, que produce una contrapresión de sólo 0,035 atmósferas y tiene temperaturas moderadas. Además, se hicieron perfeccionamientos en el carburador triple Bristol.

Los reductores empleados por Bristol se construyen con patente Farman. El turbo-compresor del "Júpiter VII" fué perfeccionado en el último año considerablemente; mantiene la potencia del motor constante hasta 3.600 metros de altura.

A continuación damos las características principales de los motores "Júpiter" que actualmente se construyen. Las potencias indicadas son las mínimas con temperatura y densidad de aire normales, y al emplear una mezcla de combustible de 80 por 100 de gasolina de aviación Shell y 20 por 100 de benzol.

*Serie VI, A.*—Tipo Standard para el empleo de servicio. Compresión volumétrica, 6,3 : 1. Potencia en el suelo (estrangulado), 415 CV., con 1.700 r. p. m. Potencia a 1.500 m. de altura, 415 CV., con 1.700 revoluciones por minuto. Número de revoluciones máximas admisibles, 1.870 por minuto.

*Serie VI, A. M.*—Tipo de unidad. Compresión

volumétrica, 5,3 : 1. Potencia en el suelo, 440 CV., con 1.700 r. p. m. Número de revoluciones máximas admisibles, 1.870 por minuto.

*Serie VI, A. L.*—Tipo para aviones de transporte. Compresión volumétrica, 5,0 : 1. Potencia en el suelo, 420 CV., con 1.700 r. p. m. Número de revoluciones máximas admisibles, 1.870 por minuto.

*Serie VII.*—Tipo Standard para el empleo de servicio con reductor (2 : 1). Compresión volumétrica, 5,3 : 1. Potencia en el suelo (estrangulado), 375 CV., con 1.775 r. p. m. Potencia a 3.600 m. de altura, 420 CV., con 1.775 r. p. m. Número de revoluciones máximas admisibles, 1.950 por minuto.

*Serie VIII.*—Tipo Standard para el empleo de servicio con reductor (2 : 1). Compresión volumétrica, 6,3 : 1. Potencia en el suelo (estrangulado), 410 CV., con 2.000 r. p. m. Potencia a 1.500 m. de altura, 440 CV., con 2.000 r. p. m. Número de revoluciones máximas admisibles, 2.200 por minuto.

*Serie IX.*—Tipo de unidad con reductor (2 : 1). Compresión volumétrica, 5,3 : 1. Potencia en el suelo, 485 CV., con 2.000 r. p. m. Número de revoluciones máximas admisibles, 2.200 por minuto.

*Serie XI.*—Tipo para aviones de transporte con reductor (2 : 1). Compresión volumétrica, 5,0 : 1. Potencia en el suelo, 460 CV., con 2.000 r. p. m. Número de revoluciones máximas admisibles, 2.200 por minuto.

## Progresos en las construcciones de aviones metálicos en Inglaterra

Es sabido que, según los proyectos del Ministerio del Aire inglés, la Aviación militar debe estar equipada, con el tiempo, con aviones metálicos. Parece que en esto no se ha pensado sólo en el desarrollo de nuevos tipos de aviones, sino también en que se ajuste la construcción de tipos experimentados a la construcción metálica. Por tanto, la Fairey Aviation Co. ha dado salida hace poco al tipo Fairey III F, con un fuselaje metálico. Dentro de poco se reemplazarán también los planos de madera actuales por otros de construcción metálica. Los antiguos fuselajes o planos del tipo F III son intercambiables con los nuevos, de modo que, a medida que sea necesario, se hace de manera paulatina la sustitución.

*Para cuantos asuntos se relacionan a  
la fototopografía aérea pueden dirigirse  
consultas a la Redacción de la Revista*

**"ÍCARO" - Pi y Margall, 18**



**Nuevos aviones del extranjero****"SIDESTRAND" DE BOULTON Y PAUL***Constructor*

Boulton y Paul Ltd., Norwich (Inglaterra).

*Empleo*

Triplaza de bombardeo diurno para distancias medias; construido expresamente para el Ministerio del Aire británico.

*Tipo*

Sistema de sustentación: Dos planos de tres partes escalonadas de dimensiones iguales; las partes extremas de las alas están montadas en forma de V con ligera flecha. Se han previsto dos pares de montantes

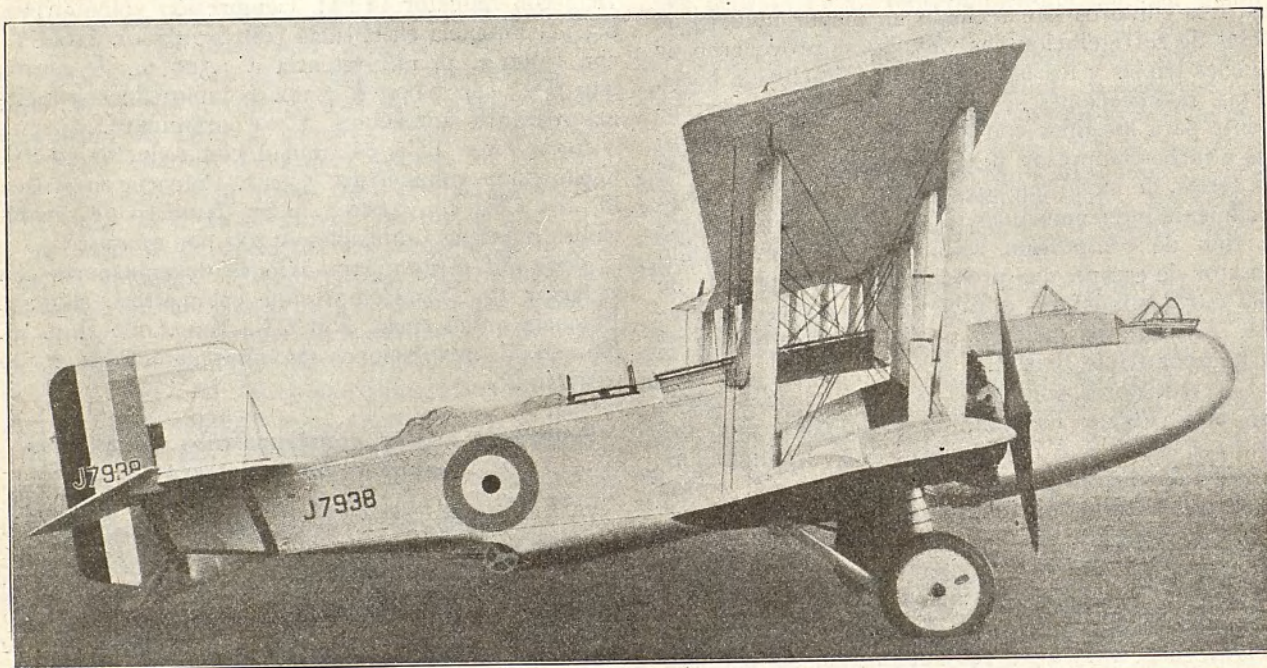
Tren de aterrizaje: Es muy ancho, de tres pies y sin eje pasante.

*Construcción*

Sistema de sustentación: La estructura del ala es de metal, con dos largueros principales y costillas; el forro es de tela. Los largueros son de acero, en forma de caja, y están constituidos por refuerzos y cordones unidos por remaches, como igualmente las costillas de refuerzos bordeados de duraluminio y diagonales de tubo. Los herrajes y montantes son de acero.

Fuselaje: Este consta de tres partes: la parte anterior, hasta el larguero anterior del ala inferior, está construida con cuatro tubos de duraluminio y cuaternas, y las partes central y posterior como armadura de tubo de acero arriostrada. Las uniones de los tubos son de una aleación fundida de magnesio.

Empenajes: Son de construcción similar a la de los planos.



Sidestrand

paralelos en cada lado; el arriostramiento exterior se ha efectuado mediante diagonales.

Fuselaje: Este es estrecho y alto, y sus partes superior e inferior están redondeadas. La proa, provista de torre, está inclinada hacia abajo, por lo que se ha conseguido una buena visibilidad desde el asiento del piloto, que está situado detrás. El departamento anterior está destinado al ametrallador y a las bombas; una ventanilla situada en el fondo del fuselaje facilita la buena puntería, habiéndose previsto un mando secundario para mantener exacto el rumbo al volar sobre un objetivo determinado. Detrás de los planos se encuentra un segundo puesto de ametralladora, con armamento normal y ametralladora en el fondo del fuselaje.

Empenajes: Alerones compensados en las alas superior e inferior. El empenaje de altura y de dirección está arriostrado y reforzado; los timones son compensados; el timón de altura se puede graduar durante el vuelo; al quedarse un motor parado, el timón de dirección es equilibrado por muelle en los mandos.

Tren de aterrizaje: Muelles neumáticos, amortiguador de aceite; igual en el patín de cola.

*Grupo motopropulsor*

Motores: Dos Bristol "Júpiter VI" de 450 CV.

Montaje de los motores: Bancada de tubos de acero en la parte central del ala inferior; son accesibles por desplazamiento lateral de los motores después de haber quitado dos pernos. Los motores van bien revestidos, con excepción de las dos culatas.

Instalación de los depósitos del combustible: Se han previsto dos depósitos en el fuselaje, entre el asiento del piloto y el posterior del observador.

*Dimensiones*

Longitud .....	12,32 m.
Altura .....	4,51 "
Envergadura .....	21,95 "
Ancho de las alas.....	2,13 "
Superficie de ala (con alerones)	88,00 m. <sup>2</sup>



*Pesos*

Peso en vacío.....	2.395	kg.
Equipo militar.....	345	"
Combustible (1.180 litros).....	900	"
Aceite .....	135	"
Tripulación (tres personas).....	255	"
Peso en vuelo.....	4.020	"
Carga por m. <sup>2</sup> .....	45,7	kg.-m. <sup>2</sup>
Idem por CV.....	9,8	kg.-CV.
Potencia por m. <sup>2</sup> .....	10,2	CV.-m. <sup>2</sup>

*Perfomances*

Velocidad máxima (en 1.575 m.)	209	km.-h.
Idem íd. (en 3.050 m.).....	208	"
Idem íd. (en 4.625 m.).....	197	"
Velocidad de aterrizaje.....	82	"
Techo práctico.....	6.550	m.
Tiempo de subida a 1.575 m.:	5,0	minutos
Idem íd. a 3.050 m.....	10,5	"
Idem íd. a 4.625 m.....	19,0	"
Idem íd. a 6.100 m.....	35,5	"
Tiempo del rodaje al despegar.	103	m.
Idem íd. al aterrizar.....	187	"

## PARNALL "IMP"

*Constructor*

George Parnall and Co., Bristol (Inglaterra).

*Empleo*

Avión de deporte para dos personas.

*Tipo*

Sistema de sustentación: El ala inferior es cantilever y continua, y la superior consta de dos partes, montada con flecha muy acentuada; en cada lado se ha colocado una tornapunta, no habiéndose previsto ningún órgano exterior de arriostramiento.

Fuselaje: Este es relativamente alto, estando redondeado en su parte superior y presentando en lo demás de sección cuadrada.

Empenajes: Anchos alerones en el ala inferior; los empenajes de altura y de dirección son cantilever, con timones no compensados.

Tren de aterrizaje: Es corriente, con eje pasante y amortiguación en los montantes anteriores.

*Construcción*

Sistema de sustentación: El ala es de construcción de madera y consta de varios largueros; no tiene arriostramiento interior, y su forro, que es sustentador, es de chapa contrapeada; los montantes de torsión son también de madera.

Fuselaje: Construcción corriente de madera; la estructura consta de largueros, cuadernas y revestimiento de chapa contrapeada.

Empenajes: Son de construcción similar a la de los planos.

Tren de aterrizaje: Este está construido con tubos de acero, y el amortiguamiento se efectúa por muelles con amortiguador de aceite (carrera del muelle, hasta 13 cm.); el patín de cola está desarrollado como ballesta.

*Grupo motopropulsor*

Motor: Este es un Armstrong Siddley "Genet" de 65 CV. de potencia.

Montaje del motor: Bancada desmontable de tubos de acero cuadrados, con placa de soporte.

Instalación de los depósitos de combustible: Estos últimos se encuentran en la parte superior del fuselaje, delante del asiento anterior; la conducción de la esencia al carburador se efectúa por desnivel.

*Dimensiones*

Longitud .....	6,47	m.
Envergadura, ala superior....	7,78	"
Idem, ala inferior.....	6,57	"
Ancho de ala.....	16,35	m. <sup>2</sup>

*Pesos*

Peso en vacío.....	386	kg.
Carga útil.....	214	"
Peso en vuelo.....	600	"
Carga por m. <sup>2</sup> .....	36,70	kg.-m. <sup>2</sup>
Idem por CV.....	9,25	kg.-CV.
Potencia por m. <sup>2</sup> .....	3,97	CV.-m. <sup>2</sup>

*Perfomances*

Velocidad máxima.....	164	km.-h.
Idem de aterrizaje.....	64	"

## RYAN "LONE EAGLE"

*Constructor*

Ryan Mechanics Monoplane Co., Los Angeles (California).

*Empleo*

Transporte de mercancías y pasajeros.

*Tipo*

Sistema de sustentación: Ala cantilever continua colocada por encima del fuselaje. Contorno del ala en forma de trapecio, con borde de ataque recto y extremo ligeramente redondeado.

Fuselaje: Sección rectangular inclinada delante del borde de ataque del ala, terminando en forma puntiaguda. La barquilla del piloto es completamente cerrada y está provista de grandes ventanillas laterales y en el techo, estando separada de la cabina de los pasajeros por una pared de cristales. Detrás de la barquilla se encuentra la cabina de pasajeros y el departamento para equipajes.

Empenajes: Pequeños alerones en las extremidades del ala; los empenajes de altura y de dirección son cantilever, el plano de deriva va equilibrado y el plano de cola graduable.

Tren de aterrizaje: Este no tiene eje, estando provisto de montante amortiguador que va hacia el borde superior del fuselaje.

*Construcción*

Sistema de sustentación: El ala consta de dos largueros; los cordones de los largueros son de tubo de acero empotrados unos en otros y soldados, de un diámetro que va disminuyendo hacia los extremos del ala. Las costillas son de construcción entramada de tubos de acero soldados. El borde de ataque está forrado con chapa de aluminio. En lo demás, el forro es de tela.

Fuselaje: Entramado de tubos de acero soldados sin arriostramiento por diagonales.

Empenajes: La estructura es de tubos de acero y el forrado, de tela.



*Grupo motopropulsor*

**Motor:** Este es un Wright Whirlwind de 200 CV. de potencia, montado en una bancada especial de tubos de acero.

**Instalación de los depósitos de combustible:** En el ala se han colocado dos depósitos, y el depósito de aceite, detrás de la mampara protectora contra incendios.

*Dimensiones*

Longitud .....	8,9 m.
Altura .....	2,7 "
Envergadura .....	11,4 "
Ancho de ala en el fuselaje...	2,7 "
Idem en las extremidades.....	1,5 "
Superficie de ala.....	24,2 m. <sup>2</sup>

*Pesos*

Peso en vacío.....	940 kg.
Carga útil.....	630 "
Peso en vuelo.....	1.570 "
Carga por m. <sup>2</sup> .....	65,0 kg.-m. <sup>2</sup>
Idem por CV.....	7,9 kg.-CV.
Potencia por m. <sup>2</sup> .....	8,3 CV.-m. <sup>2</sup>

*Perfomances*

Velocidad máxima.....	200 km.-h.
Idem de crucero.....	170 "
Idem de aterrizaje.....	65 "

BLÉRIOT-SPAD--DD "JOCKEY", TIPO 91

**Empleo:** Caza.

**Armamento:** Dos ametralladoras.

**Alas:** Plano superior de dos partes en forma de V, en cabaña de dos tornapuntas N. Un montante I; diagonales en los planos de los largueros. Alerones no compensados sólo en el plano inferior. Estructura de duraluminio con forro de tela.

**Fuselaje:** Ovalado. Construcción de tubos de duraluminio. Asiento del piloto abierto detrás del borde posterior del plano superior.

**Grupo motopropulsor:** Motor refrigerado por agua, bien revestido, instalado en la parte extrema anterior del fuselaje. Radiador de agua "Lambin", instalado delante de los montantes del tren de aterrizaje. Radiador de aceite en el borde inferior del fuselaje. Depósitos de combustible desprendibles en el fuselaje.

**Empenajes:** Plano de cola graduable; timón de profundidad de dos partes, no compensado. Timón de dirección, normal. Estructura de duraluminio con forro de tela.

**Tren de aterrizaje:** Eje pasante soportado por montantes en V hacia el fuselaje.

**Envergadura,** 8,65 metros; longitud, 6,52; altura, 2,94; ancho de las alas, 1,30; superficie de ala, 22,0 m.<sup>2</sup>; motor: Hispano-Suiza, 500 CV; peso en vuelo, 1,45 toneladas; carga por m.<sup>2</sup>, 66,0 kilogramos m.<sup>2</sup>; carga por CV., 2,9 kilogramos CV.; potencia por m.<sup>2</sup>, 22,7 CV. m.<sup>2</sup>; velocidad a 4.000 metros de altura, 270 kilómetros hora; techo, ocho kilómetros; coeficiente del vuelo rápido, 16,0; de distancia, 2,9; de altura, 4,8.

## ALEMANIA

Sobre la nueva canoa volante *Rohrbach-Romar*, que actualmente se halla en construcción, recibimos los siguientes datos:

El nuevo tipo de canoa volante, del cual están construyéndose tres para la "Hansa Aérea Alemana", tiene una envergadura de 34 metros y una longitud de 24,7 metros. Su altura, con las hélices en marcha, es de 8,5 metros. Las alas tienen un ancho máximo de 9,6 metros y un espesor máximo de 1,30 metros, en contra de 0,50 metros aproximadamente que tiene el avión de transporte "Rohrbach-Roland".

El aparato estará dotado de tres motores de 800 CV. cada uno, los cuales se montan en armaduras, dos por encima de las alas, y el tercero sobre el fuselaje.

El casco se divide en ocho compartimentos estancos, de los cuales dos pueden llenarse completamente de agua sin que sufra la navegabilidad de la canoa.

La cabina tiene asientos para doce pasajeros; estará dotada de una cocina eléctrica y de un buffet automático para comidas (restaurante automático); tiene cuatro tripulantes y un "botones" para el servicio personal de los pasajeros.

La canoa con carga completa, pasajeros, equipaje y combustible en los depósitos de las alas tiene un radio de acción de 4.000 kilómetros aproximadamente.

Además dispone de una disposición triple de depósito para 1.200, 2.700 y 4.100 kilómetros.

El peso del aparato con carga de servicio será de 9.300 kilogramos, y el peso máximo en vuelo, de 19.000 kilogramos.



El nuevo avión Albatros L-75





## Turismo aéreo y vuelo europeo 1929

Se habla hoy con la mayor naturalidad del tráfico aéreo, y con esto también de los viajes aéreos, del deporte aéreo y del servicio de la aviación de escuela, siendo esto una prueba de que todos estos ramos de la Aeronáutica tienen suficientes interesados y la consideración correspondiente entre el público. En cambio, del turismo aéreo propiamente dicho, se habla relativamente poco. Aquellos que—sin tener relaciones directas con la Aeronáutica—poseen aviones propios para realizar con ellos sus viajes de negocios o de recreo pueden contarse en Europa con los dedos de la mano. También en los Estados Unidos, cuya población es la más "air minded" (la que más mentalidad aérea posee), como los americanos alardean de sí mismos, el avión particular pertenece todavía a las excepciones, muy admiradas, y el viaje comercial en el avión es, por tanto, todavía una ocasión de reclamo muy apreciada. La posibilidad de venta de aviones civiles es, por tanto, aún bastante reducida.

La historia del automóvil enseña que sólo fué abierto el gran mercado para él cuando el automovilismo cesó de ser un asunto puramente deportivo, y el automóvil encontró entrada general como medio de transporte particular en el turismo, así como en el tráfico de viajes particulares. La base de esta propagación del automóvil era, de una parte, una medida mínima de seguridad, que ahorró a los pasajeros perturbaciones de servicio desagradables e interrupciones de viaje involuntarias, y la posibilidad de poder reparar fácilmente, en todas partes, durante el viaje, pequeños defectos en el vehículo o motor.

Solamente esto ha conducido realmente al empleo general del automóvil, pues no se exige ya del conductor que sea también especialista en automóviles para poder conducir y conservar su coche, ni estar experimentado en todos los detalles de la técnica del motor. Precisamente en los círculos en los que hubiera sido posible la adquisición del automóvil, que al principio del automovilismo era todavía bastante costoso, la independencia de conocimientos técnicos especiales era la condición fundamental para la educación del gran número de conductores que ha resultado del inmenso aumento de la venta en el mercado del automóvil.

De Francia, el país clásico de desarrollo automovilista, viene ahora la iniciativa de despertar, por medio de un concurso aéreo, dotado de premios importantes, al interés para la creación de un avión de turismo adecuado. Según la opinión del Aero Club francés, el avión dispondrá de mercado suficiente sólo cuando el piloto necesite tan pocos conocimientos y educación técnicos como el conductor actual del automóvil, y cuando su motor y su avión estén contruidos tan sólidos y sencillos que puedan efectuarse, aun en las poblaciones más distantes, pequeñas reparaciones por mecánicos sin conocimientos especiales, y cuando la capacidad de trabajo, propiamente dicha, del motor, no sufra aún al emplear combustible de calidad inferior.

Un vuelo por Europa ha de dar ocasión de demos-

trar, en tres categorías o tipos distintos de aviones, en primer lugar, la capacidad del avión ligero para el turismo aéreo, y no la habilidad ni la experiencia especial del piloto. En principio está excluido de este concurso el monoplaza, puesto que, con razón, el monoplaza puede denominarse como avión de deporte, pero no de turismo. Biplazas hasta 400 kilogramos de peso de célula, con motores hasta 70 CV.; triplazas hasta 650 kilogramos, con motores hasta 120 CV., y aviones de cuatro plazas, hasta 900 kilogramos de peso de célula, con motores hasta 200 caballos, han de demostrar en el trayecto:

París-Lyon .....	470 km.
Lyon-Marsella .....	280 km.
Marsella-Milano .....	440 km.
Milano-Padua .....	220 km.
Padua-Agram .....	320 km.
Agram-Viena .....	260 km.
Viena-Praga .....	220 km.
Praga-Breslau .....	220 km.
Breslau-Varsovia .....	310 km.
Varsovia-Posen .....	240 km.
Posen-Berlín .....	250 km.
Berlín-Hannover .....	250 km.
Hannover- -Amsterdam .....	330 km.
Amsterdam- -Bruselas .....	170 km.
Bruselas-Londres .....	320 km.
Londres-París .....	360 km.

de una longitud total de 4.640 kilómetros, su posibilidad de empleo como avión de turismo.

Se clasificará especialmente la regularidad con que se hace el vuelo; la facilidad de reparaciones con los medios de a bordo se valorará aparte, y las instalaciones de seguridad y comodidad tendrán una influencia decisiva en el resultado final de la clasificación. Es natural que la seguridad del avión contra incendios y su fácil desmontaje decidirán en la clasificación total, así como el otorgamiento de puntos para motores que trabajen económica y satisfactoriamente, también con combustibles cuyo punto de inflamación se encuentra por encima de 36° C.

La organización de este vuelo de circuito puede realizarse sólo por la más estrecha colaboración de los Aero Clubs de todos los países interesados; sólo cuando se disponga, en principio, del consentimiento de todos los Clubs interesados, se empezarán a fijar las reglas definitivas para este concurso, que combina la propaganda para el turismo aéreo con la del turismo en general.

Simultáneamente con la suscripción de 100.000 francos, el Aero Club de Francia ha empezado también prácticamente los trabajos preparatorios para este concurso internacional, para el cual se han previsto en total premios en metálico por la cantidad de 600.000 francos. Estos premios deben ser aportados por los distintos Clubs interesados, en relación con su número de votos en la F. A. I., y puede suponerse además con seguridad que premios de honor de las grandes fábricas de aviones de las diferentes ciudades y países, así como de las organizaciones de turismo, harán todavía más estimulante la participación en este vuelo de circuito europeo.

La preparación y realización de este concurso



pone a los Clubs de la F. A. I. en colaboración práctica y como buenos camaradas, y es de esperar que con esto se logre en el año 1929 lo que en la conferencia de 1926 fué pedido ya por el Aero Club Austriaco, es decir, distribuir lo más uniformemente posible los cargos de un concurso internacional de verdadera importancia entre los miembros de la F. A. I., puesto que las condiciones económicas, hoy muy distintas de las del tiempo de la post-guerra, no permiten ya a los distintos Clubs dar por sus propias fuerzas a un concurso internacional la importancia internacional y atrayente.

Finalmente, hemos de preguntarnos qué razones existen para que España no esté incluida en este proyecto. Creemos que el Aero Club Español debería hacer todo lo posible para que España, que por su importancia es un país interesante en todas las cuestiones actuales de la Aeronáutica, y que está al corriente de todos los adelantos de la misma, participe también en esta clase de concursos, dando todos los pasos necesarios para que el programa original se rectifique y quede también España incluida en el circuito proyectado.

## ITALIA

### Preparación técnica del "record" de duración y distancia en circuito cerrado, batido recientemente

Para facilitar el despegue del aparato que, a causa de su gran peso, se hacía en condiciones extrema-



Aparato S-64

damente difíciles, se construyó en el campo de aviación de Montecelio (Roma) una pista especial que mide 1.300 metros de largo y tiene una pendiente inicial de un 7 por 100, que va disminuyendo poco a poco hasta llegar a ser horizontal. Esto se ha he-

cho para conseguir el despegue del aparato con el menor recorrido posible y para que éste se realizara principalmente en virtud de las cualidades propias del aparato y no en virtud de medidas especiales, como hubiera sucedido si la pista se hubiera construido toda ella en cuesta.

Considerando el peso y los cuidados que merece el aparato, el aterrizaje también es muy difícil. El despegue con la carga máxima se hace a una velocidad superior a 150 kilómetros hora, y lo mismo puede decirse para el aterrizaje.

La construcción de esta pista se comenzó con tres meses de anticipación.

El aparato "S.-64", ideado por el ingeniero Alejandro Marchetti, ha sido construido por la Società Idrovolanti Alta Italia, de Sesto Calende.

Las pruebas del aparato se efectuaron en el campo de aviación de Cameri. El 19 de abril último voló desde Cameri a Montecelio, pilotado por el comandante del Prete y por el capitán Ferrarin.

Para efectuar los ensayos referentes al record se nombró una Comisión que debía comprobar:

El peso del aparato vacío, los instrumentos de a bordo, tiempo empleado en despegar con carga progresiva, consumo de esencia.

Los ensayos que presentaban mayor interés eran los relacionados con el tiempo empleado en despegar en relación a la carga y al consumo de esencia.

Además se hicieron pruebas de velocidad, cambios de hélice en relación con las cargas y otras más, todas las cuales dieron magníficos resultados, demostrando la perfección lograda por el aparato y por el motor Fiat A. 22.

Para el ensayo del record fué preciso organizar un circuito especial, cerrado, con campos de aterrizaje eventuales. Su trazado formaba un triángulo, cuyos vértices se situaron en Montecelio, Torre Flavia y Faro de Anzio. El aparato, que salió de Montecelio, recorrió los 57 kilómetros que separan éste de Torre Flavia y después hizo sin interrupción el trayecto entre Torre Flavia y el Faro de Anzio, 74 kilómetros, continuando sobre este recorrido hasta la consumición total de la esencia.

A lo largo de este trayecto existen nueve grandes campos de aterrizaje, con una longitud, por lo menos, de 1.300 metros, y muy apropiados para aterrizajes imprevistos aun durante la noche. Todos ellos están provistos de alumbrado eléctrico.

Para el servicio de señales se instaló, además de las estaciones de T. S. H. permanentes existentes en todos los campos adyacentes al circuito, una estación ultrapotente en el campo de aviación de Fiumicino. También se situaron dos estaciones receptoras supereterodinas en Pratica di Mare y en Nettuno.

Sobre cada uno de los campos de aterrizaje eventuales se colocaron unas telas blancas, cuya disposición—según un código de señales prefijado—facilitaba a los pilotos durante el vuelo varias comunicaciones.

A cada campo fueron enviados oficiales de la Real Aeronáutica Italiana, que, por turno, seguían constantemente el vuelo. El servicio de control de los tiempos se organizó de conformidad con las reglas internacionales, y fué comprobado por comisarios del Aero Club de Italia.

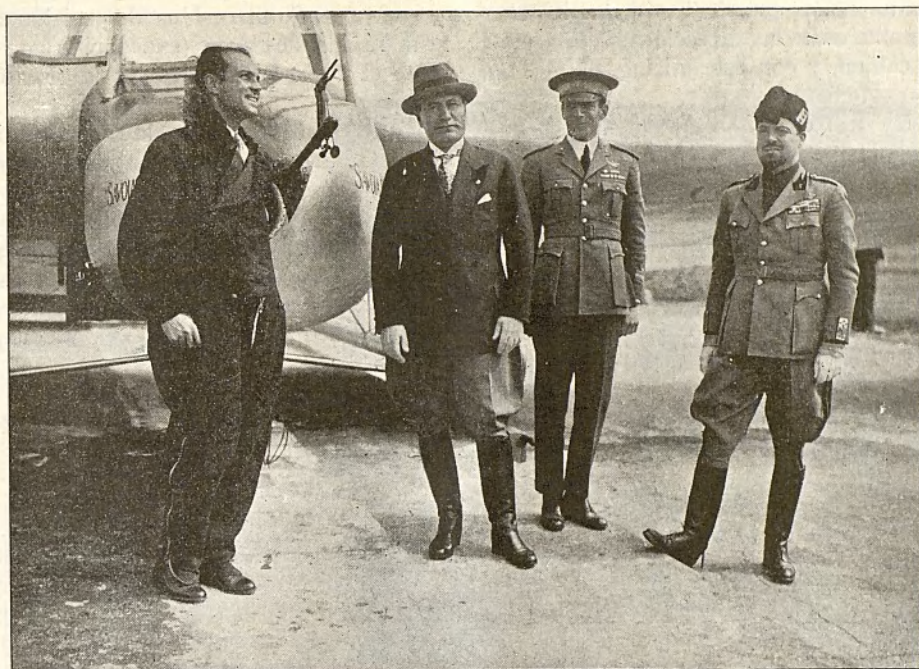
Como se ve, se puso escrupuloso cuidado en la organización de los diferentes servicios, condición indispensable para que, tentativas de esta clase, tengan el máximo de probabilidades de éxito.



## PRUEBA DEL MOTOR

En la preparación del motor se pusieron los mayores cuidados. Fué sometido a una prueba continua de ciento cuatro horas, de las cuales cincuenta y dos

Los ensayos del motor se efectuaron en una habitación cerrada; por tanto hubiera sido imposible reparar las averías que, aun cuando pequeñas, se hubiesen verificado.



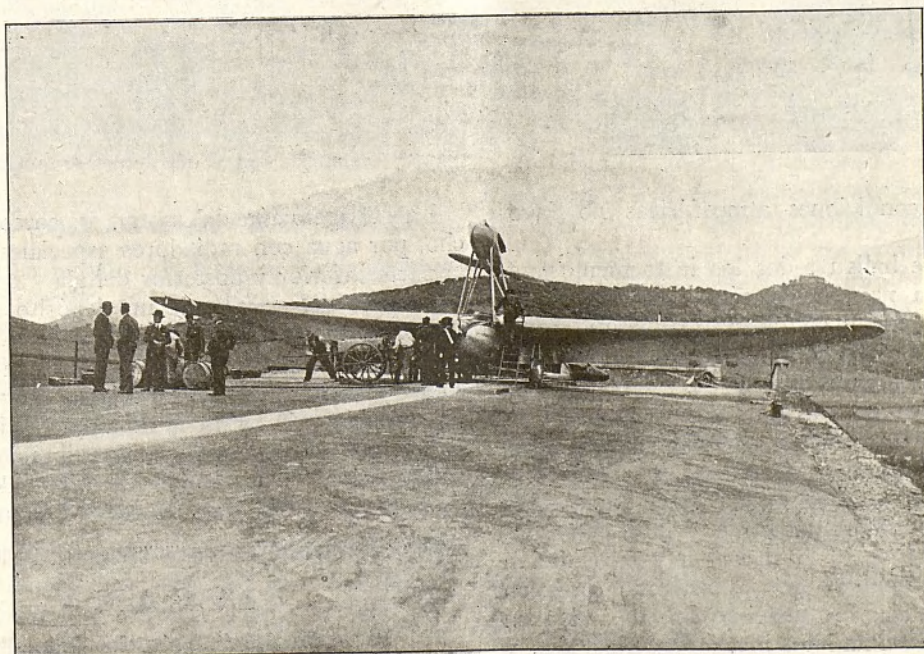
Los pilotos italianos Del Pret y Ferrarín hablando con el Presidente.

se tuvo en marcha al máximo de revoluciones, y las otras cincuenta y dos horas, a un número de vueltas en disminución. Todos los ensayos, que duraron más de un mes, tenían por principal objeto reducir al mínimo los depósitos de aceite que durante el funcionamiento se forman sobre los cilindros y en las bujías, por constituir esto el mayor obstáculo para un largo, continuo y perfecto funcionamiento del motor.

## EL APARATO Y EL MOTOR

El aparato "S.-64" Savoia Marchetti, de construcción mixta, es un monoplano a ala espesa. Las alas y los planos de cola son de madera, y los montantes soporte del motor y tren de aterrizaje son de acero y de aluminio.

El motor es un "A.-22", de 12 cilindros en V de



Aparato S-64

Se dedicó especial atención a la fabricación de los órganos principales del motor, tanto en lo que se refiere a la calidad del material como a la perfección de los trabajos y su montaje.

550 CV. a 1.900 revoluciones por minuto, refrigerado por agua, y pesa complexivamente 410 kilogramos.

El coeficiente de seguridad con carga completa



(6.500 kilogramos) no es inferior a cinco con carga desde arriba, así como a la inversa.

El ala está dividida en muchos compartimentos estancos, que aseguran por mucho tiempo la flotabilidad del aparato en caso de un amaraje forzoso. Para facilitar estos amarajes eventuales se ha instalado un faro, orientable en todas direcciones, en la parte anterior de la cabina, y con este mismo fin se han dispuesto también cohetes luminosos.

El tren de aterrizaje está montado sobre ruedas con cojinetes de bolas.

Las características del "S.-64" son:

Envergadura, 20,50 metros; altura, 4,80; longitud, 10,50; superficie, 60 metros; peso del aparato en vacío con todas las instalaciones, 2.700 kilogramos; carga útil, 3.500; velocidad, de 150 a 180 kms.hora.

El plano fijo de cola y el de deriva son reglables, con objeto de dar mayor facilidad al pilotaje en los

rios grupos de depósitos. La circulación de la gasolina se ha dispuesto en tal manera, que, en caso de una avería en alguna parte de la instalación no puede faltar nunca gasolina al motor, lo cual se consigue por medio de circuitos (instalaciones) de reserva independientes uno de otro. Una disposición especial permite la rápida descarga (evacuación) de la esencia durante el vuelo para asegurar la flotabilidad del aparato.

El depósito de aceite, de duraluminio, está colocado en la parte anterior del soporte motor y tiene una capacidad de 290 litros.

La refrigeración del lubricante está garantizada por una vasta superficie, constituida por una pared del mismo depósito, que queda expuesta al aire. Un mando accionado por el piloto permite regular la refrigeración que se controla por medio de dos termómetros.



largos viajes y condiciones atmosféricas no favorables.

En la cabina se hallan todos los instrumentos necesarios para una navegación aérea; es decir: tres bujías, dos de las cuales con aguja magnética, y una inducción terrestre; indicadores giroscópicos de equilibrio transversal, longitudinal y de dirección; una instalación eléctrica de alta potencia (tensión), que, con el auxilio de una batería, asegura el alumbrado y la calefacción durante el vuelo; una instalación radio transmisora con un radio de acción de más de 500 kilómetros; un cuenta kilómetros y dos sextantes para la determinación de la situación y observación a través de las ventanillas apropiadas, practicadas en varios puntos del ala. La gasolina está repartida en 26 depósitos de duraluminio, instalados en el ala, y divididos en grupos, cuyo mando se acciona desde el puesto de pilotaje y que están en comunicación con un único depósito colector central. Desde este último depósito, por medio de una bomba mecánica y de una bomba a mano, de reserva, se envía la gasolina al motor. Un indicador de nivel permite el control constante de la cantidad de esencia que existe en los va-

La refrigeración del motor es, como ya se ha dicho, por agua con radiadores especiales colocados en la parte inferior y posterior del ala.

El peso del agua y de un depósito suplementario se aproxima a los 74 kilogramos.

Todas las tuberías para la conducción del agua, gasolina y aceite han sido estudiadas muy especialmente, con objeto de lograr la máxima flexibilidad de las partes que están sujetas a las vibraciones, y en su construcción se han empleado tubos de acero y de cobre con revestimiento de cobre y tubos flexibles.

## ESPAÑA

### El vuelo del "Jesús del Gran Poder"

Tras un feliz viaje, los capitanes Jiménez e Iglesias, recordmand de duración nacional, aterrizaron en un islote muy apartado de las vías de comunicación, de los que existen muchos en el Eufrates, en el término de Dawaya, punto situado a unas 200 millas al Sur de Bagdad y a 40 de Nasiriya.

Se vieron obligados a tomar tierra en este punto



por irregularidades del motor, debidas a las tormentas de arena que tuvieron que sufrir en su ruta, y cuyos efectos en las válvulas del mismo fueron desastrosos.

El aterrizaje, según las noticias, se efectuó en espléndidas condiciones.

Felicitemos a los valientes pilotos por la feliz realización del raid, que supone un recorrido rectilíneo muy interesante.

Sería de apreciar que los esfuerzos de nuestros raids se dirigieran hacia puntos de mayores relaciones con nosotros que la India, en donde realmente el interés de las comunicaciones aéreas no suele ser de primera línea más que para Inglaterra y Holanda.

#### El Aero Club de Andalucía

Ha quedado constituido el Aero Club de Andalucía, designándose para la presidencia a D. Guillermo Delgado Brackembury, y para vicepresidentes, al marqués de las Torres de la Pressa—que, además, preside la Comisión de gobierno interior—y a D. Felipe Ace-do Colunga, que preside la Comisión de Aeronáutica.

Cuenta ya la Sociedad con 300 socios fundadores, y pronto se instalará en una magnífico local, proyectando crear una enseñanza de pilotaje, otra gratuita de mecánica y organizar para la Exposición Iberoamericana el II Salón de Aeronáutica Nacional.

#### Vuelo de una escuadrilla a Jerusalén por el Mediterráneo

Una escuadrilla de aviones Breguet, bajo el mando del comandante Riaño, ha efectuado en este mes un vuelo de ejercicio desde la base de Madrid a Jerusalén y regreso.

### CHECOESLOVAQUIA

#### Motores Walter

La Spartan Aircraft ha adquirido 500 motores Walter de 120 CV, para emplearlos en aviones comerciales de América.

#### Vuelos de propaganda de un "Avia" B H 29

En este mes ha pasado por España el comandante checoslovaco Hamsik, en un vuelo de propaganda de 10.000 kilómetros. A pesar de haberse encontrado con mal tiempo en toda Europa, ha cubierto esta distancia sin el menor incidente, dando así testimonio de la esmerada construcción del aparato y motor.

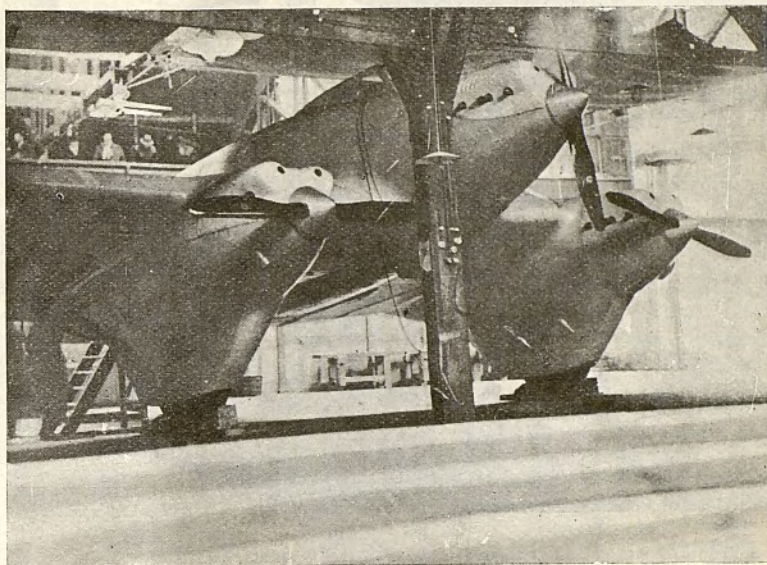
### BRASIL

#### Tráfico aéreo

En el Brasil existen dos Compañías de transportes aéreos que emplean aviones alemanes. Las canoas volantes del "Sindicato Cóndor" unen la capital brasileña Río de Janeiro, por Florianópolis-Santos, con Porto Alegre. La Compañía de transporte aéreo brasileña "Empresa de Viação Aérea Rio Grandense" Sur, 44 vuelos de línea, y de éstos, 27 en el servicio (Varig) trabaja desde el año pasado con aviones Merkur sobre flotadores y canoas volantes Wal, según itinerario, la línea Porto Alegre-Pelotas-Río Grande, en el Brasil del Sur.

Esta última Compañía ha publicado recientemente

los resultados de servicio siguientes: En febrero se hicieron en total, dentro del Estado Río Grande del de los balnearios y 17 en el tan nombrado trayecto de las Lagunas. Los vuelos a los balnearios, que se habían previsto según itinerario, se hicieron todos, y se introdujeron además, tanto en la línea de Porto Alegre a Río Grande como en el servicio de los bal-



Francia.—«El aparato misterioso» de Dourghin.

nearios, numerosos vuelos especiales, que siempre pudieron efectuarse sin dificultad alguna. En total se recorrieron en febrero 11.110 kilómetros y se transportaron 175 pasajeros y 1.130 kilogramos de mercancías. No obstante las lluvias frecuentes, y algunas veces muy fuertes, se mantuvieron en absoluto los horarios, a veces en tres o aun en cuatro vuelos en un solo día. Para el tráfico del "Sindicato Cóndor" se ocupa, además, la "Varig" del servicio de transporte a Florianópolis y Santos.

### FRANCIA

#### Droughin vuela a Dublín, el 3 de abril, preparado para la travesía transatlántica

Maurice Dourghin ha preparado un gran aparato trimotor, con el que intentará atravesar el Atlántico. El día 3 de abril llegó a Dublín, listo para emprender el vuelo transoceánico tan pronto como las condiciones atmosféricas sean favorables.

El avión, que se le conoce por el "Aparato misterioso", es completamente cerrado.

En la fotografía se ve de frente el gran aparato trimotor.

#### Pilotaje en cabina cerrada

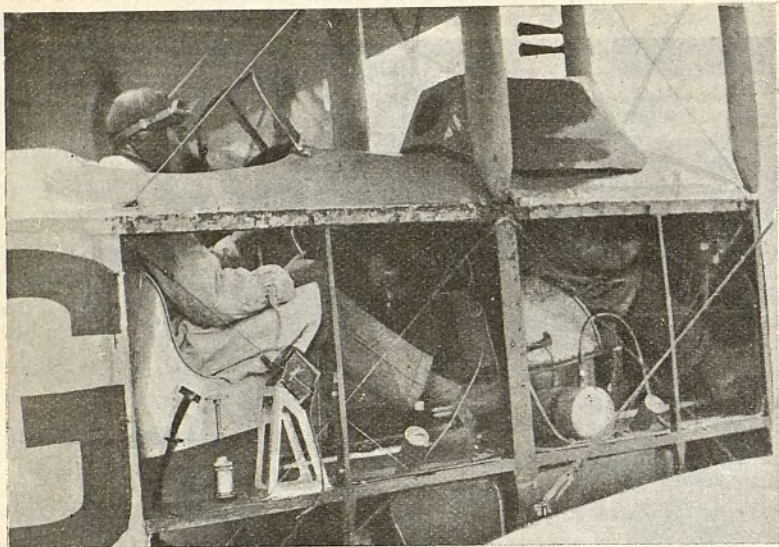
Con el fin de que los pilotos puedan entrenarse en vuelos nocturnos y se acostumbren a navegar con los instrumentos de a bordo solamente, se ha construido

**AVISO:** Habiéndose agotado los números 1, 2 y 4 de nuestra Revista, ponemos en conocimiento de los lectores, que los han solicitado, que no nos es posible poderles complacer.



un dispositivo especial que se acopla a la cabina del piloto y deja a éste encerrado en una cámara oscura, sin que pueda ver nada absolutamente del exterior, ateniéndose únicamente a los aparatos de a bordo.

Para efectuar estos ejercicios, en la barquilla pos-



Francia: Pilotaje en cabina cerrada.

terior se aloja el profesor, quien corrige al alumno en caso de falsa maniobra.

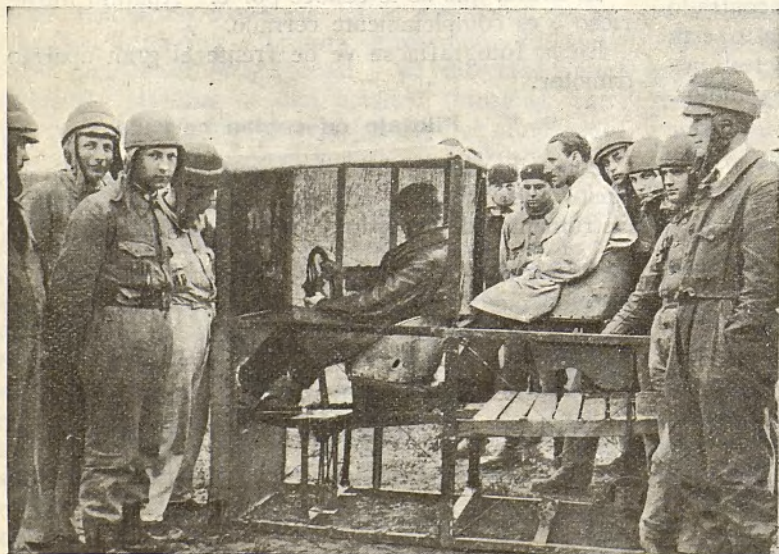
## NORTEAMÉRICA

**En Florida va a ser probado un aparato propulsado por los pies, que aletea y vuela como un pájaro**

George R. Wite, de Stony Brook L. I., antiguo aviador militar que durante seis años se ha consagrado a estudiar los medios de aproximarse mecánicamente al vuelo de los pájaros, ha partido para St. Agustino, Fla., donde intentará efectuar el primer vuelo igual a los pájaros que se registra en la historia aeronáutica.



Norteamérica: George R. White con el ornitóptero de su invención.



Francia: Pilotaje en cabina cerrada.

Mr. White efectuará las pruebas en su nuevo aparato, un ornitóptero de aleteo, sin motor, propulsado por los pies, que en realidad parece un inmenso pájaro transparente cuyo esqueleto, de fuerte molibdeno de cromo, se ve a través de su lustrosa capa de un resistente celuloide ininflamable. Tiene una envergadura de 29 pies.

En la fotografía se ve a Mr. White con su mecánico Larry Darling.

## Vuelo de Wilkins sobre el Polo Norte

El explorador australiano George Wilkins, que por tercera vez intentaba volar sobre el Polo Norte, ha conseguido su propósito con éxito, acompañado del teniente Carl Sielson Wilkins.

Salieron de Point Barrow (Alaska), permaneciendo en el aire veintiuna horas.

El aparato era un monoplano "Vega" con motor Wright. Llevaba a bordo 370 galones de gasolina. Debajo de los pies llevaban dos pequeñas estufas

de petróleo con objeto de no quedarse helados.

## VENEZUELA

### Aviación militar venezolana

Una escuadrilla compuesta de tres aviones del Ejército Nacional de Venezuela ha efectuado un magnífico raid por todos los Estados que integran esta República sudamericana, bajo el mando del coronel director de la Escuela de Aviación, D. López Henríquez, y pilotados los aviones por los tenientes Guérin, Ríos y Landaeta.

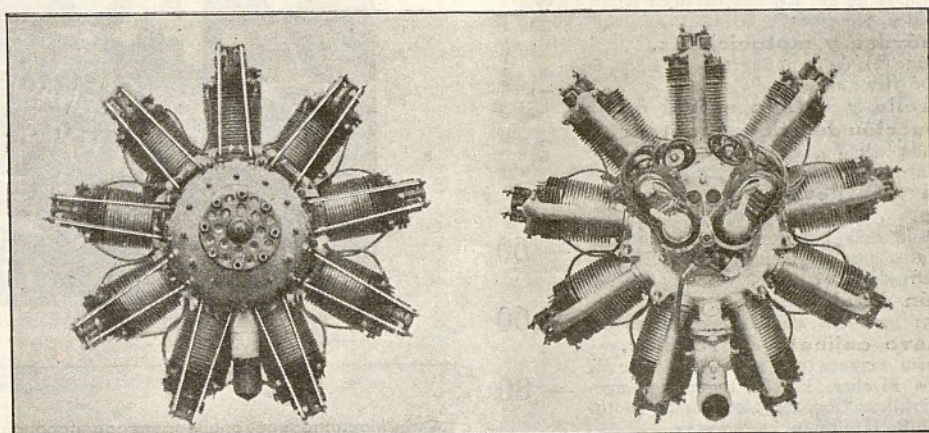
Este vuelo pone de manifiesto la buena organización de la Aviación militar en esta República.



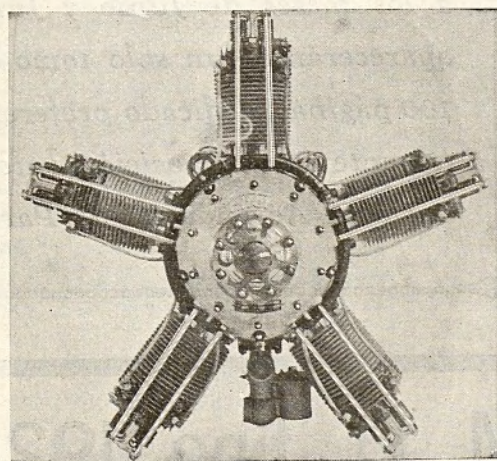
# Motores WALTER

PRAGA - Jlonice  
Checoslovaquia

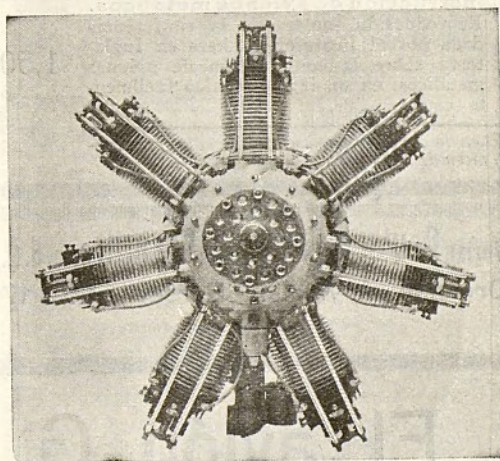
## Los motores ligeros de los records mundiales



120 - 130, CV



85 - 90 CV



60 CV

	120 CV	85 CV	60 CV
Número de cilindros.....	9	7	5
Diámetro.....	105	105	105
Carrera.....	120	120	120
Cábida total.....	9,51	7,41	5,31
Velocidad, rotación, potencia normal.....	120/1550	85/1400	60/1400
Consumo medio de esencia.....	0,23	0,23	0,23
Consumo medio de aceite.....	0,016	0,016	0,016
Peso del motor con buje de hélice.....	158 Kg	127 Kg	102 Kg
Diámetro de encombramiento máximo.....	990 m/m	940 m/m	940 m/m
Engrase.....		por presión	
Magnetos.....		Scintilla	
Carburador.....		Zenith	
Precio en Dólares, franco bordo Europa.....	2.300 \$	1.750 \$	1.350 \$

Telegramas: Praha Waltermotor



**Marcos pro**

## Cuestiones vitales de la industria automovilista alemana.

Por el Ingeniero von Selve. "Revista Alemana sobre motores". 1927, núm. 6.

Las enseñanzas de la industria de accesorios de América.

Por el Ingeniero diplomado W. Breit-  
bart. "Revista Alemana sobre motores",  
1927, núm. 8.....

1927, núm. 8.....  
Vehículos aéreos y motores para ellos.

Edición I de la "Revista de tipos de automóviles alemanes".....

**Omnibus, autocamiones, tractores.**  
Edición II de la "Revista de tipos de au-

tomóviles alemanes".....

**Automóviles y motocicletas.**

Edición III de la "Revista de tipos de  
automóviles alemanes".....

## Desarrollo y estado actual de la construcción de aviones metálicos.

Segunda edición, con 86 grabados, por  
E. Meyer, Dresden.....

### El ala Cantilever sin arriostramiento.

El grado más importante en la aproximación a un avión ideal. Por E. Meyer, Dresden.....

**El avión de ala baja.**  
Con 51 grabados. Por E. Meyer, Dresden.

**Un nuevo cojinete de rodillos.**  
Memoria extensa respecto al cojinete de

rodillos Fischer. Por el Ingeniero superior Gohlke. "Revista alemana de moto-

res", año III, núm. 11.....

**Construcción de aviones metálicos.**

Unica reproducción alemana de la conferencia dada por el Profesor Junkers en Inglaterra sobre la construcción de

en Inglaterra sobre la construcción de aviones metálicos. Con 53 grabados.....

**Construcción de aviones metálicos.**  
Reproducción inglesa de la conferencia  
dada por el Profesor Junkers en Ingla-

dada por el Profesor Junkers en Inglaterra sobre la construcción de aviones metálicos, en un inglés técnico fácilmente

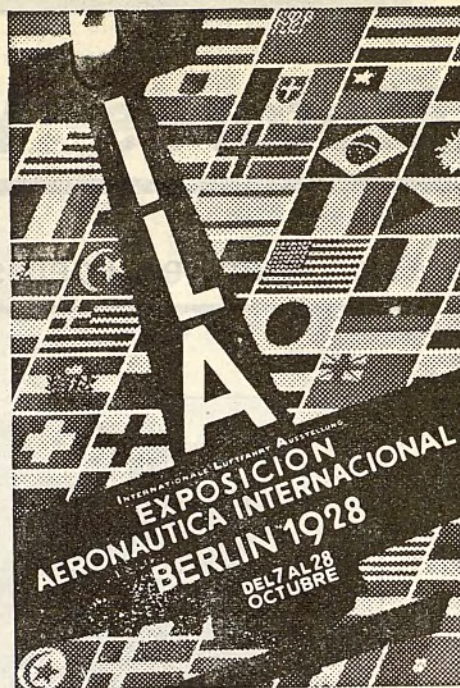
te comprensible.....

*El envío de los folletos se efectúa sólo contra remesa de su importe.*



Verlag **Deutsche Motor-Zeitschrift**

Dresden - A Müller - Berset - S



*Los números correspondientes a los meses de Junio y Julio aparecerán en un solo tomo de 100 páginas, dedicado preferentemente a la Exposición Internacional Aeronáutica de París.*

Verlag **Deutsche Motor-Zeitschrift** G. m. b. H.  
Dresden - A Müller - Berset - Str. 17

# El avión G. M. G. tipo 1928

## reune las condiciones principales

- 1) El más barato
- 2) El más pequeño gasto de servicio.
- 3) El más pequeño gasto de entretenimiento para viaje, escuela y deporte.

## Pídanse ofertas

# Flugzeugbau Gbr. Müller, Griesheim b. Darmstadt



# Indice de Proveedores de la Aeronáutica Militar, Naval y Civil

## Accesorios en general para aviación

Sánchez Quiñones (Santiago). Alberto Aguilera, 14; Madrid.  
Sociedad general Aplicaciones Industriales, Paseo de Recoletos, 17

## Acumuladores

Nife, S. A., calle de la Paz, 8.  
Sociedad Española del Acumulador «Tudor», Victoria, 2.

## Agencias especializadas para transportes aéreos

Battle Armbruster y Cía. (S. en C.), Piamonte, 10; Madrid.

## Ametralladoras fotográficas

M. Quintas, Cruz, 43.

## Aparatos de a bordo

Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).

## Aparatos telegrafía sin hilos

Seibt. Dierssen.—Montesa, 7.

## Aviones

AVIA.—Guillermo Aris.—Muntaner, 10; Barcelona.  
BREGUET.—Construcciones Aeronáuticas.—Arlabán, 7; Madrid.  
BRISTOL.—César de Aragón.—Madrid.  
CAUDRON.—Avioneta de reconocimiento.—Sánchez Quiñones (Santiago).  
DORNIER.—Construcciones Aeronáuticas, S. A.—Cádiz.  
FOKKER.—Oficinas Labour.—Los Madrazo, 16; Madrid.  
FOCKE WULF.—Francisco Savanay.—Alberto Bosch, 3.  
LORING.—Jorge Loring.—Antonio Maura, 18.  
MOTH.—C. de Salamanca.—Paseo de Recoletos, 14; Madrid.  
NIEUPOR.—La Hispano—Guadalajara.  
ROHRBACH.—Wm. F. Mallet.—Alarcón, 9; Madrid.

## Barnices

Aplicaciones industriales.—Paseo de Recoletos, 19.  
NOVAVIA.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe.

## Bombas

Experiencias Industriales, Alcalá, 31; Madrid.

## Bombas de alimentación

LAMBLIN.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).  
Aplicaciones industriales, Paseo de Recoletos, 19.

## Carburadores

ZENITH.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid.)

## Compañías de fotografía aérea

CEA.—Olózaga, 5 y 7; Madrid.

## Compañías de navegación aérea

CETA.—Sevilla-Larache.—Antonio Maura, 18.  
CEA.—Olózaga, 5 y 7; Madrid.  
Iberia, Fernánflor, 4; Madrid.  
Aerohispania.—Nicolás María Rivero, 4 y 6; Madrid.

## Escuelas de aviación

CEA.—Albacete.

## Extintores

Matafuegos Biosca.—Pi y Margall, 18; Madrid.  
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

Quintas.—Calle de la Cruz, 43; Madrid.

## Hélices

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

## Herramientas

Pahama, S. A.—Alarcón, 9; Madrid.

## Magnetos

B. T. H. y Watford.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe.  
SCINTILLA.—Brown Boveri.—Gran Vía, 21.  
S. E. V.—Antonio Díaz.—Príncipe de Vergara, 12; Madrid.

## Motores de aviación

ELIZALDE.—Paseo de San Juan, 149; Madrid.  
ELIZALDE.—Delegación Madrid.—Paseo de Recoletos, 19.  
NAPIER.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Alberto Aguilera, 14.  
WALTER.—Savanay (Francisco).—Alberto Bosch, 3.

## Motores eléctricos

Brown Boveri.—Gran Vía, 21.  
Hielscher (Adolfo).—San Agustín, 2; Madrid.

## Neumáticos

PALMER.—Sánchez Quiñones.—Alberto Aguilera, 14; Madrid.

## Oxígeno

Autógena Martínez.—Vallehermoso, 19.

## Paracaidas

IRVING.—J. Gorostidi.—Zorrilla, 9; Madrid.  
ORS.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).  
THORNBALD.—Wm. F. Mallet.—Alarcón, 9; Madrid.

## Radiadores

Chavara y Churruca.—Magallanes, 8; Madrid.  
LAMBLIN.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe (Madrid).

## Respiradores de oxígeno de protección y salvamento

Enrique C. Fricke.—Cartagena.

## Roentgenología Industrial y médica

Siemens Reiniger Veifa, S. A.—Fuencarral, 55; Madrid.

## Tela

Aplicaciones industriales.—Paseo de Recoletos, 17.  
Industria Linera.—Esparteros, 1; Madrid.

## Transportes Internacionales

L. Chablos.—Felipe IV, 2 duplicado.



# Compañía Española de Aviación

Dirección: Olózaga, 5 y 7

MADRID

Apartado 797 . Dirección Telegráfica: ESPAVIA . Teléfono 52201

Aeródromo y talleres en Albacete

**UNICA Escuela oficial española de Pilotos Aviadores**

ENSEÑANZA DE

Pilotos militares.—Pilotos navales.—Pilotos civiles

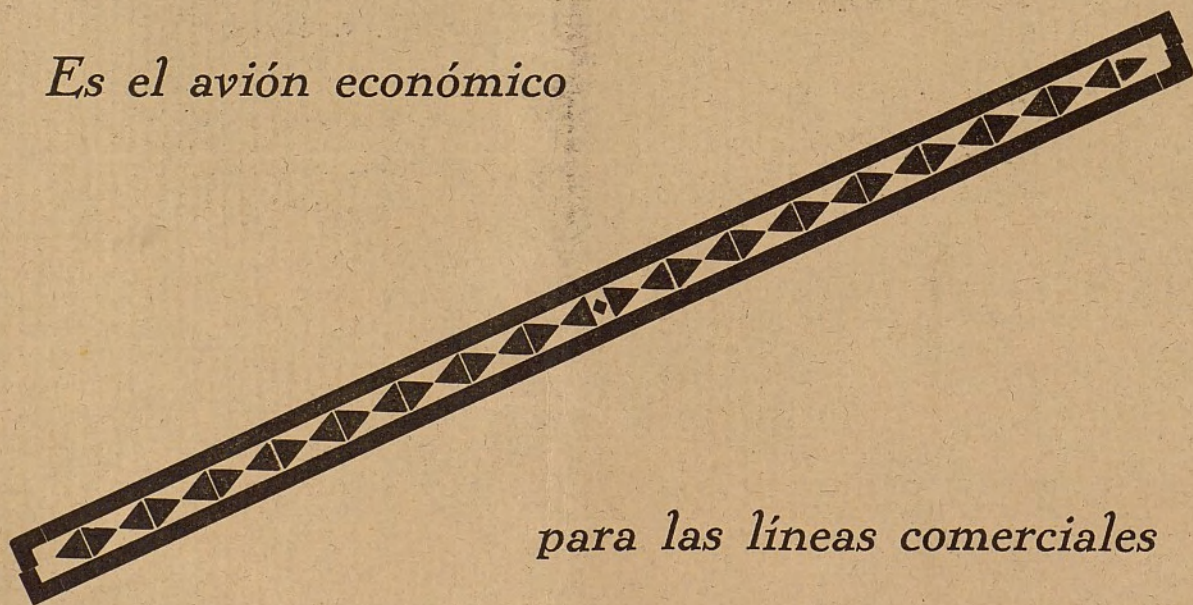
Concesionaria de la aviación militar y aviación naval

**Trabajos de aerofotogrametría, aplicaciones  
agrícolas marítimas y postales**

PUBLICIDAD AEREA

# FOCKE-WULF

*Es el avión económico*



*para las líneas comerciales*

**Focke-Wulf-Flugzeugbau<sup>A</sup>, Bremen, Flughafen**