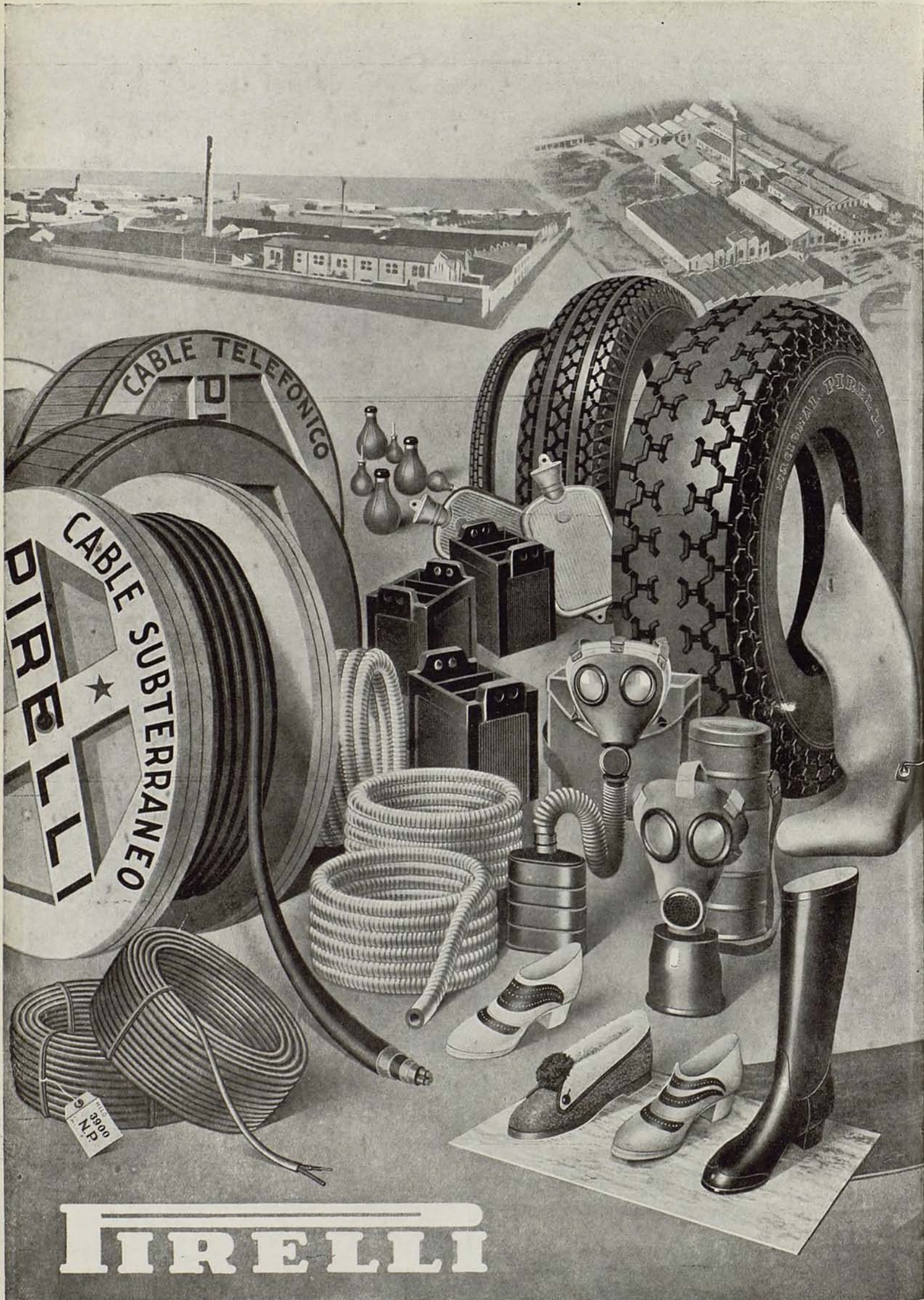




# *Aeronáutica*

SEPTIEMBRE 1937

Ayuntamiento de Madrid



**PIRELLI**

Ayuntamiento de Madrid

# DISPOSICIONES OFICIALES

## CURSO DE AMETRALLADORES-BOMBARDEROS

Se convoca un curso de Ametralladores-bombarderos con arreglo a las siguientes normas:

Artículo primero. Podrán concurrir los españoles, civiles y Clases de tropa del Ejército, mayores de 18 años y que no cumplan los 22 en el año actual.

Artículo segundo. Las peticiones se harán por instancia dirigida a la Subsecretaría de Aviación (Ciscar, 63, Valencia), acompañando los siguientes documentos:

a) Paisanos.—Certificado de lealtad al régimen, expedido por cualquiera de los partidos políticos o agrupaciones sindicales afectos al Frente Popular y certificación de nacimiento, expedida por el Juzgado Municipal correspondiente. Los aspirantes que no puedan presentar certificación de nacimiento, por haber sido destruidos los archivos municipales o porque los interesados hubiesen nacido en territorio faccioso, deberán sustituir dicho documento por otro, en el que expresen de modo taxativo la renuncia a los derechos que puedan conseguir en el futuro, si más tarde se prueba la falsedad respecto a tal extremo. El documento suplementario deberá ser expedido por el Presidente del Consejo Municipal o Juez del pueblo donde resida el solicitante, haciendo constar en el mismo la naturaleza, fecha de nacimiento y nombre de los padres del solicitante.

b) Militares.—Certificado de lealtad al régimen, expedido por el Comisario político de la Columna, Cuerpo, Unidad, servicio o dependencia donde sirvan, o, en su defecto, del primer Jefe respectivo, y copia de la media filiación.

Artículo tercero. El plazo de admisión de instancias se cerrará el día 8 de octubre próximo, a las trece horas. Las instancias que lleguen por correo y tengan la entrada en el registro de la Subsecretaría de Aviación después de esa fecha, así como las que vengan a falta de los documentos expresados en el artículo anterior, serán consideradas como nulas.

Artículo cuarto. La Subsecretaría de Aviación designará los solicitantes que deberán presentarse en la base aérea que se señale, donde serán sometidos a un ligero examen teórico de cultura general. A los aprobados les reconocerá el Tribunal médico del arma de Aviación. Los aprobados a quienes se declare útiles serán filiados como soldados y seguirán el curso.

Artículo quinto. El examen de cultura general versará, en Aritmética, sobre operaciones con números enteros y decimales; en Geometría, sobre definiciones de líneas, circunferencias, ángulos, triángulos, polígonos y poliedros, y en Geografía de España, sobre sistemas orográficos, principales sistemas hidrográficos, constitución de las diferentes regiones

y sus provincias y redes principales de carreteras y ferrocarriles.

Artículo sexto. Los aspirantes que finalicen el curso con aprovechamiento, serán promovidos al empleo de Cabos, con arreglo a lo dispuesto en el artículo segundo del Decreto del 13 de octubre del año próximo pasado (D. O. número 210).

Artículo séptimo. En caso de accidente que produzca inutilidad o muerte durante los ejercicios del curso, tendrán derecho los concurrentes o sus herederos legales, a la pensión correspondiente al sueldo que perciban o al de Sargento, caso de no tener categoría, empleo o derechos superiores.

Artículo octavo. Los alumnos que durante el curso fueran dados de baja, por falta de aptitudes o aplicación en los estudios y prácticas, volverán a la vida civil, los paisanos, y los militares se reintegrarán a sus armas y Cuerpos de procedencia.

Artículo noveno. Los viajes serán de cuenta del Estado y los pasaportes se expedirán por las autoridades militares correspondientes, o, en su defecto, por las civiles.

(Gaceta de la República núm. 252, de 9-9-37.)



## ESCUELAS DE APRENDICES

Se crean las Escuelas de Aprendices para preparar técnica y prácticamente a los futuros obreros de las distintas especialidades de la Industria Aeronáutica.

Radicalán en las localidades donde existan centros fabriles importantes de esta clase, oficiales o requisados por el Estado, con núcleos considerables de obreros de la citada industria, y con preferencia donde la carencia de otros centros de enseñanza los hagan imprescindibles.

Las Escuelas de Aprendices funcionarán en locales y con profesores y elementos proporcionados en el mayor grado posible por las fábricas a que estén afectas, bajo la dirección de un teniente mecánico designado por la Escuela de Mecánicos, cuyo jefe inspeccionará y unificará el desarrollo de la enseñanza en cada una de ellas.

La dirección de la fábrica donde se sienta la necesidad de establecer una Escuela de Aprendices, lo solicitará del Subsecretario de Aviación, exponiendo los elementos de personal, locales y material que pueda proporcionar.

Si la solicitud es aceptada, la Escuela de Mecánicos designará al teniente que haya de encargarse de la dirección de la Escuela de Aprendices, el cual, de acuerdo con la dirección de la fábrica, redactará un plan de enseñanza con arreglo a las siguientes bases, que, una vez aprobado por la Escuela de Mecánicos, dará lugar a la publicación de la convocatoria correspondiente, señalando el número de plazas admisibles.

**Ingreso.**—Los aspirantes a ingreso en la Escuela de Aprendices habrán de ser españoles, varones, de edad comprendida entre los quince y dieciocho años, o soldados de Aviación menores de veinte años, y con aptitud física para el trabajo, solicitándolo de la dirección de la fábrica, la cual presentará la lista de los aspirantes, una vez avalada por el Comisario Político, al director de la Escuela, para proceder al examen de ingreso.

El examen será en la forma siguiente:  
1.º Examen psicométrico.

Tres pruebas que no se refieran a una determinada especialidad, sino tendiendo a poder calificar al aspirante en sus cualidades de retentiva y atención.

Ejemplos: Leer dos veces 20 palabras que no tengan relación entre sí, y a continuación, hacérselas repetir al aspirante.

La calificación será la cifra que indique el número de palabras que haya repetido, dividido por dos.

Segundo ejemplo: Idéntico al anterior, pero con palabras que tengan relación entre sí.

Tercero: Tachar de un párrafo determinado todas las «a», «n» y «u», dando un cierto tiempo.

La calificación será la relación entre el número de letras bien tachadas al número total de letras que debió tachar, multiplicado por 10.

Si tachó letras indebidamente, el número que las represente se agregará al denominador de la relación anterior.

Aritmética: Escritura y lectura de números enteros. Suma, resta, multiplicación y división de números enteros.

Geometría: Definiciones relativas a puntos, rectas, planos, superficies y volúmenes. Dibujo de figuras planas.

Gramática y caligrafía: Escritura al dictado.

Si el número de aspirantes aprobados fuera inferior a cinco, no se desarrollará el curso hasta otra convocatoria, y si fuera superior al número de plazas establecido, el 20 por 100 de ellas será cubierto por los aspirantes de máxima puntuación, y para el 80 por 100 restante, tendrán derecho preferente los hijos o hermanos de los obreros de la fábrica o del personal militar de Aviación, con residencia en la localidad o con medios propios de vivienda en ella. Los huérfanos de guerra aérea o por accidente de Aviación aprobados en el examen tendrán derecho al ingreso sin ocupar plaza.

Horario: Se establecerá en cada Escuela, de acuerdo con las circunstancias de medios de locomoción, horario de talleres próximos, etc., pero siempre sobre la base de ocho horas, de ellas cuatro de taller y cuatro de teoría.

Como norma general se aprovechará la primera parte para las asignaturas teóricas más difíciles.

La duración real de las clases será de cincuenta minutos, dando de ese modo diez minutos entre clase y clase.

Como las horas de taller están calculadas con exceso, de ellas se tomará el tiempo necesario para la limpieza, pero quedando a la iniciativa del director aprovechar las horas de teoría según los adelantos de los aprendices.

Plan de enseñanza: La enseñanza se desarrollará en tres períodos:

Primer período: Como parte común a toda enseñanza práctica, de ajuste durante tres meses, a razón de cuatro horas diarias y veintiséis días al mes, puede hacerse:

1.º Un rectángulo, y de él un exágono.

2.º Prisma de bases cuadradas, sacadas de un redondo.

3.º También de un redondo, prisma exagonal.

4.º Escuadra a 90º de acero, forjada.

5.º Hacer una caja a buril para un chavetero y ajustar una chaveta.

6.º Construir caja y ajustarle diente de engrane. Ajustar un eje al taladro y hacer rosca y tornillo, prisionero.

7.º Cola de milano.

La enseñanza teórica durante esos tres meses, se hará:

Aritmética: Multiplicación y división de números enteros. Las cuatro reglas para enteros y decimales. Unidades de sistema métrico decimal.

Geometría y Dibujo: Definiciones de figuras planas. Trazado de paralelas, perpendiculares y construcción de triángulos. Croquizado a mano alzada de figuras planas.

Geografía: Trazado sobre el terreno de un mapa de España, con los accidentes más importantes.

Historia y Gramática: Escritura al dictado de párrafos de Historia y comentarios sobre dichos párrafos, haciendo, además, el análisis gramatical de los mismos.

Física: Ideas de mecánica. Definiciones y concepto de velocidad, aceleración y fuerza. Caída de los cuerpos.

Las horas son: tres por cuatro por 26, igual a trescientas doce, repartidas en la forma siguiente:

Aritmética, noventa horas; Geometría y Dibujo, noventa; Geografía, treinta; Historia y Gramática, treinta; Física, treinta; Cultura y Física, cuarenta y dos.

Segundo período: El segundo período se refiere a la práctica de especialidades más concretas, como soldadura, torno, fresa y forja. Los programas habrán de hacerlos a la vista de las posibilidades de cada Escuela.

Este período durará tres meses y la enseñanza teórica será:

Aritmética: Quebrados ordinarios y las cuatro reglas. Sistema métrico decimal e ideas de otros sistemas de medidas. Regla de tres simple.

Geometría: Trazados de tangentes y de cónica. Areas de figuras planas. Ideas elementales de Geometría del espacio.

Dibujo: Dibujo a mano alzada de modelos sencillos y de elementos de máquinas y herramientas.

Además, clase de tecnología-metalurgia, etc., según las especialidades.

Tercer período: De una duración de seis meses; culmina en ayudante, tanto en práctica como en teoría; y en este período, los aprendices especializados, tra-

bajan en sus talleres respectivos, sin perder el contacto con la Escuela, en la que seguirán dando aquellas clases que más encuadren con su especialidad y aptitudes.

Así, por ejemplo, en dibujo se llegará a despiezar un útil del que se dé una descripción de su funcionamiento y un plano del mismo. En este ejercicio se podrá dejar indeterminada alguna forma para desarrollar así la iniciativa del aprendiz.

En aritmética se darán ampliaciones de carácter eminentemente práctico, abarcando las distintas reglas, como partimientos proporcionales, aligación, etc.

Al terminar este período, los alumnos serán sometidos a un examen teóricopráctico, para demostrar su capacidad en la especialidad respectiva.

Jornales y categorías: Los aprendices civiles disfrutarán un jornal diario de tres pesetas durante los dos primeros períodos de enseñanza, y de cuatro pesetas durante el tercero, en el que alternarán las clases teóricas y prácticas en las Escuelas, con trabajos de su especialidad en los talleres del servicio o en las fábricas de Industria Aeronáutica. Los soldados disfrutarán solamente su haber reglamentario.

Al terminar el tercer período con aprovechamiento, recibirán el título, de la especialidad que hayan cursado, de ayudante.

Las especialidades que se cursarán en las distintas Escuelas serán aquellas que el Arma de Aviación necesite, organizándose estos centros en forma que fundamentalmente respondan a poder dar enseñanza para:

Ayudante de ajustador mecánico.

Idem de forjador.

Idem de máquinas (tornero, fresa, etcétera).

Idem carpintero.

Idem chapista.

Al terminar el curso se clasificarán por orden de años enteros de edad, de mayor a menor, y en igualdad de ésta, por puntuación de examen. Por este orden pasarán a ocupar las plazas vacantes en fábricas y talleres del servicio al cumplir los dieciocho años, con el jornal de su categoría de ayudante.

Los desaprobados en el examen final podrán continuar su enseñanza en la Escuela, si la capacidad de ella lo permite, hasta terminarla con aprovechamiento dentro del plazo de tres meses, pero sin derecho a jornal durante este tiempo, y los que dentro de este plazo no puedan ser aprobados, serán dados de baja en la Escuela. Igualmente serán dados de baja a propuesta de los profesores, los que durante el curso demuestren manifiesta incapacidad o causen perturbaciones en la enseñanza con su conducta.

(Diario Oficial del Ministerio de Defensa Nacional núm. 214, de 6-9-37.)

★

#### AUXILIARES DE INFORMACION

Se abre un concurso para cubrir treinta plazas de Auxiliares de Información Interpretadores Fotógrafos para el arma de Aviación, mediante examen y con arreglo a las normas siguientes:

Primero. Podrán concurrir a él los Cabos y soldados del Ejército, obreros del arma y paisanos mayores de 18 años y menores de 30.

Segundo. Quienes deseen asistir al mismo lo solicitarán por instancia dirigida al Subsecretario de Aviación (Ministerio de Defensa Nacional), siendo cursadas, las de los militares, por los Jefes de su Cuerpo, acompañada de la copia de la media filiación, hoja de castigos y aval político expedido por el Comisario del arma a que pertenezcan; los paisanos, igualmente, deberán unir un certificado, expedido por cualquiera de los partidos políticos o agrupaciones sindicales afectas al Frente Popular, por el que se acredite su lealtad al régimen, avalado por dos militantes del partido o agrupación y cuantos documentos puedan favorecer a los concursantes.

Quienes no puedan presentar el certificado de nacimiento, por haber sido destruidos los respectivos archivos o radicar en territorio faccioso, deberán sustituirlo por una declaración escrita de los propios interesados, en la cual consignará el visto bueno el Juez municipal de la jurisdicción correspondiente. Quien incurra en falsedad en esta declaración será perseguido como autor del delito de falsedad en documento público.

Tercero. El plazo de admisión de instancias terminará quince días después de insertada esta convocatoria en la *Gaceta de la República*.

Cuarto. Los solicitantes que sean llamados a concurso se presentarán al reconocimiento facultativo el día que oportunamente se les avise; dicho reconocimiento, así como los exámenes, se verificarán en Valencia, comunicándose a los opositores el lugar donde han de ser reconocidos y examinados.

Quinto. En el examen de ingreso se exigirán los conocimientos siguientes:

Primero. Escritura al dictado.

Segundo. Nociones de Geografía y Cosmografía, especialmente Geografía de la Península Ibérica, Francia y Africa.

Tercero. Lectura de planos.

Cuarto. Cartografía (conocimientos de la Cartografía usada en España y sistema de representación).

Quinto. Dibujo topográfico y rotulado.

Sexto. Mecanografía.

Séptimo. Registro, archivo y práctica de oficina.

Octavo. Idiomas.

Los ejercicios del uno al cinco inclusive serán obligatorios y los otros tres voluntarios, para mejoramiento de la nota, debiéndose indicar en las instancias, de cuál de los ejercicios no obligatorios desean ser examinados.

Sexto. Se comprometerán a servir en el arma de Aviación como Cabos eventuales mientras duren las actuales circunstancias.

Séptimo. Durante su permanencia en el arma percibirán un jornal de 15 pesetas diarias y la salida, los días que permanezcan de viaje, sin derecho a ningún otro haber y quedando sujetos al Código de Justicia Militar. Los viajes que tengan que realizar los aspirantes para sufrir re-

conocimiento, examen de ingreso y regreso a su residencia, serán por cuenta de los propios interesados.

(Gaceta de la República núm. 252, de 9-9-37.)

★

### ESCUELA PARA CABOS Y SARGENTOS DE AVIACION

Se crea una Escuela en el Arma de Aviación Militar con el fin de capacitar para el ascenso a los empleos inmediatos superiores a los cabos y sargentos de la misma, con arreglo al siguiente articulado:

Artículo primero. La asistencia a los cursos que serán organizados, se hará por medio de convocatoria publicada en el *Diario Oficial* del Ministerio de Defensa Nacional, en la cual se fijarán las condiciones que deben cumplir los asistentes, pruebas teóricas que se exigirán para su ingreso, normas para la clasificación, duración de los cursos, etc., etc.

Artículo segundo. La Dirección de la Escuela fijará, de acuerdo con el jefe de Estudios y profesores, el programa de materias que se cursarán, extensión de los cursos, disciplina escolar, régimen interior y administración de la misma, redactando un reglamento que contenga todos estos extremos y que elevará a la Jefatura de Instrucción para su aprobación o modificaciones.

Artículo tercero. La citada Escuela dependerá de la Jefatura de los Servicios de Instrucción (Subsecretaría de Aviación) en todo lo referente a enseñanza, organización de los cursos, convocatorias, etc., y la inspección de la citada Escuela será ejercida por el actual inspector de las Escuelas del Arma.

(*Diario Oficial del Ministerio de Defensa Nacional* núm. 226, de 20-9-37.)

★

### CURSO DE MECANICOS

Se convoca un curso para Mecánicos de Aviación, con arreglo a las siguientes condiciones:

Artículo primero. En la Escuela de Mecánicos se verificará un curso para Mecánicos militares de Aviación, para españoles mayores de 18 años y menores de 26.

Artículo segundo. Las instancias se dirigirán a la Subsecretaría de Aviación (Ministerio de Defensa Nacional, Valencia) e irán acompañadas de los documentos siguientes:

a) Certificado de lealtad al régimen expedido por cualquiera de los partidos políticos o agrupaciones sindicales afectas al Frente Popular, haciendo constar la fecha de ingreso, en el que además se harán responsables de su conducta futura dos personas de garantía del mismo partido o agrupación sindical. Asimismo acompañarán documentos demostrativos de la filiación política o sindical del padre y domicilio actual del mismo. Este último aval será igualmente necesario para los aspirantes militares pertenecientes en la actualidad al Ejército regular, etc. Cuan-

do a consecuencia de las debidas averiguaciones esta Subsecretaría estime procedente la baja de algún alumno, esta sanción se cumplirá inmediatamente, sin que asista al alumno derecho a formular reclamación alguna.

b) Certificado de nacimiento expedido por el Juzgado Municipal correspondiente para los civiles, y copia de la media filiación para los militares.

c) Consentimiento paterno, los que lo precisen.

Quienes no puedan presentar el certificado de nacimiento, por haber sido destruidos los respectivos archivos o radicar en terreno faccioso, deberán sustituirlos por una declaración escrita de los propios interesados, en la cual consignará el visto bueno el Juez municipal de la jurisdicción correspondiente. Quien incurra en falsedad en esta declaración será perseguido como autor del delito de falsedad en documento público.

Artículo tercero. Los solicitantes serán llamados por grupos y harán su presentación personal en la Escuela de Mecánicos el día que se les avise.

Artículo cuarto. Sufrirán un examen teórico y otro práctico que se ajustarán al siguiente programa:

#### Examen teórico

Ejercicios escritos de Aritmética sobre operaciones con números enteros, quebrados y decimales.

Dibujar a pulso algunas figuras geométricas.

Ejercicio escrito y oral sobre nociones de motores de explosión, carburadores, magnetos y preguntas de trabajos varios de taller.

#### Examen práctico

Manejo del cincel, buril, lima, soldador y taladro.

Artículo quinto. Los que resulten aprobados en el examen serán sometidos sin excepción a reconocimiento facultativo, y los declarados útiles, clasificados por orden de la puntuación obtenida en el examen para cubrir las plazas vacantes, y, una vez cubiertas, se dará por terminada la admisión de instancias.

Artículo sexto. Los viajes serán de cuenta del Estado y los pasaportes se expedirán por las autoridades militares correspondientes o, en su defecto, por las civiles.

Artículo séptimo. El ingreso en la Escuela se efectuará precisamente con la categoría de soldado, bien entendido que los que por cualquier concepto disfruten a su ingreso de mayor categoría militar, deberán cursar solicitud renunciando a dicha categoría.

Artículo octavo. Los individuos admitidos para seguir el curso de Mecánicos lo serán como voluntarios por dos años, prorrogables a petición del interesado y a juicio de la autoridad.

Artículo noveno. Los declarados útiles que hayan aprobado en los exámenes teóricos y prácticos serán nombrados alumnos Mecánicos y percibirán, además del haber, pan y demás devengos que les corresponda como individuos del Ejército, un jornal de tres pesetas diarias hasta la terminación del curso.

Artículo décimo. Los citados alum-

nos alternarán con las enseñanzas que reciban en la Escuela la instrucción militar, adquiriendo también los conocimientos correspondientes a Cabos y Sargentos.

Artículo undécimo. A los alumnos que por falta de aplicación, aptitud u otra causa cualquiera fuesen dados de baja en la Escuela, no se les contará como servicio en filas el tiempo de permanencia en la misma, volviendo a la vida civil los paisanos y los militares a sus Cuerpos, armas o servicios de procedencia.

Artículo duodécimo. Al finalizar el curso, cuya duración aproximada será de cuatro meses, se les entregará, a los que lo terminen con aprovechamiento, un título provisional de Mecánico de Aviación, siendo ascendidos al empleo de Cabos mecánicos, pasando a percibir desde este momento un jornal de 5'00 pesetas diarias.

Artículo décimotercero. A los seis meses de la concesión del título provisional y de haber prestado, por lo menos, tres meses de servicio en escuadrillas, mediante informes favorables, militar, del Jefe de Escuadrilla, y profesional, del Jefe de Mecánicos de la Unidad donde haya trabajado, podrá obtener el título definitivo de Mecánico de Aviación, con un jornal de 7'50 pesetas diarias.

Artículo décimocuarto. Al terminar su compromiso de voluntariado podrán pasar al Cuerpo de Mecánicos de Aviación, mediante el correspondiente examen de aptitud, tanto militar como profesional, y pasarán a percibir el jornal de 12'00 pesetas diarias.

Los ascensos en este personal se efectuarán con arreglo a las normas generales en el arma de Aviación.

Artículo décimoquinto. Los que por ineptitud en su especialidad no alcancen plaza en el Cuerpo de Mecánicos o no alcancen el título definitivo durante el plazo de su compromiso serán licenciados, pudiendo solicitar su reenganche en la escala de tropa de Aviación militar, con su empleo, siguiendo las vicisitudes de la misma, siendo anulado el título de Mecánico que se les expidió.

Artículo adicional. Los beneficios establecidos por los artículos octavo, décimosegundo, décimotercero y décimocuarto se hacen extensivos a los Mecánicos provisionales y alumnos Mecánicos pertenecientes a las promociones XVI, XVII y XVIII y especialistas en instrumentos de a bordo.

(Gaceta de la República núm. 247, de 4-9-37.)

★

### CURSO DE MECANICOS MONTADORES

Se convoca un curso de Mecánicos montadores de Aviación, con arreglo a las condiciones siguientes:

Artículo primero. En la Escuela de Mecánicos se convocará un curso para cincuenta plazas de Mecánicos montadores de Aviación entre españoles mayores de 18 años y menores de 26.

Artículo segundo. Las instancias se dirigirán a la Subsecretaría de Aviación (Ministerio de Defensa Nacional, Valen-

(Continúa en la página V)

III

Se ruega a los suscriptores den nota de su nueva dirección siempre que realicen un cambio de destino o domicilio.

★

Se ruega que los artículos vengan escritos a máquina, a dos espacios, sobre cuartillas corrientes y por una sola cara

★

Los artículos firmados se publican bajo la responsabilidad de los autores.

★

Los corresponsales deberán facilitar el ejemplar a los suscriptores que presenten su tarjeta debidamente legalizada por esta Administración, aunque dichos suscriptores no residan en la localidad correspondiente a la corresponsalía. Los cupones sueltos, destacados de la tarjeta, no tienen validez alguna.

**IV**



## Sumario

	Págs.
Editorial: Juventud aviatoria. . . . .	2
<b>POLITICA AEREA INTERNACIONAL</b>	
Las asociaciones aerodeportivas juveniles como centros de instrucción premilitar.—por J. V.-G. . .	3
La nacionalización de la industria aeronáutica y la producción en masa de material de aviación en todos los países.—por J. V.-G. . . . .	5
<b>AEROTECNIA</b>	
Corrección de potencia de los motores sobrecorrimidos y sobrealimentados.—por Luis Cerro Palomo . . . . .	8
<b>MOTORES</b>	
El Pratt Whitney «Twin Wasp» en dobe estrella . .	10
<b>MATERIALES</b>	
La verificación de los materiales de construcción para la Aviación.—por Enrique J. Ferrer . . .	13

Págs.

## PARACAIDISMO

El salvavidas aéreo.—por Fernando Cuenca . . . 17

## CARBURANTES

Los nuevos carburantes de 100 octanos.—por M. J. C. . . . . 22

## ANTIAERONAUTICA

Algunas observaciones sobre cañones antiaéreos. por José Antonio Paz. . . . . 23

## FOTOGRAFIA AEREA

La estereoscopia aplicada a la fotografía aérea. por Ovidio Macho Díez. . . . . 25

## AEROMODELISMO

Lanzamiento de modelos reducidos sin motor.—por M. J. C. . . . . 29

## TACTICA Y ARMAMENTO

Somera descripción del lanzabombas eléctrico «32 A.-5» y de su funcionamiento.—por Eduardo Muñoz Roa. . . . . 33

## LINEAS AEREAS

Actividad aérea comercial de Polonia.—por A. G. C. . . . . 34  
 Líneas aéreas holandesas.—por M. J. C. . . . . 35

## INFORMACION

Noticias aeronáuticas internacionales . . . . . 36

## CULTURA

Educación aviatoria de nuestra juventud.—por Angel García . . . . . 38  
 Nuestro ministro de Instrucción Pública y Sanidad. 39  
 La Tierra desde el aire.—por J. V.-G. . . . . 40

★

Plana central: La juventud y la Aviación.—por M. J. C.  
 Fotos: Archivo revista «Aeronáutica» y A. I. M. A.

Año I Valencia, septiembre 1937 Núm. 7

## *Aeronáutica*

Revista profesional de Aviación  
 Organó Oficial

• Redacción y Administración:

Subsecretaría de Aviación VALENCIA

Número suelto: 3 pesetas Por suscripción: 2

## Juventud aviatoria

*Nuestra juventud debe ser una juventud de aviadores. Es un imperativo no sólo de la hora presente, sino de los próximos momentos de la Historia. Para formar los amplios cuadros que exigen los modernos ejércitos del aire no basta la labor aislada de las escuelas aeronáuticas profesionales, por muy intensa que sea; es necesaria una vasta iniciación de las masas juveniles que ha de comenzar en la primera edad a la par de la enseñanza primaria*

*La Aviación, en todos sus aspectos, ya no puede quedar reducida a un movimiento limitado, a una selección de superdotados; al contrario, como el automovilismo, que un día constituyó un caro deporte de privilegiados, ya ha entrado de lleno en el terreno de las conquistas populares.*

*Ahora bien: nuestra juventud no debe lanzarse a la conquista del aire con un simple espíritu deportivo. Aviación es volar, pero también es crear y construir. Es necesario que nuestros jóvenes vean en la Aviación no un mero deporte de gran fuerza emocional, sino un instrumento de superación técnica y científica. Los problemas planteados en la construcción de los modernos aviones son de los más arduos de la Ciencia y la Técnica y sólo pueden ser vencidos por un estudio intensivo, sin desfallecimientos. El empleo eficaz del arma aérea también exige un elevado grado de conocimientos teóricos, indispensables para sacar al material su pleno rendimiento.*

*Si la juventud aporta a la Aviación la savia de su energía potencial y un sincero amor al estudio, la Aviación, a su vez, dará a la juventud la fortaleza material y la robustez moral que le permita enfrentarse con plena confianza y optimismo sano con las múltiples contingencias de la vida.*



# Política aérea internacional

Las asociaciones aerodeportivas juveniles como centros de instrucción premilitar

Cuando con la práctica del vuelo sin motor y el nacimiento del aeromodelismo se crearon las primeras asociaciones aerodeportivas para la juventud nadie podía suponer que algún día pudieran tener una gran importancia estatal como centros de preparación premilitar. Pero el inusitado auge de la Aviación como decisiva arma de combate y la actual inestabilidad política del mundo han hecho que la mayoría de los Estados presten gran atención al movimiento juvenil aerodeportivo y contribuyeran con su apoyo económico al desarrollo del mismo.

Son muchos los países que en la actualidad dedican enormes sumas para fomentar la creación y

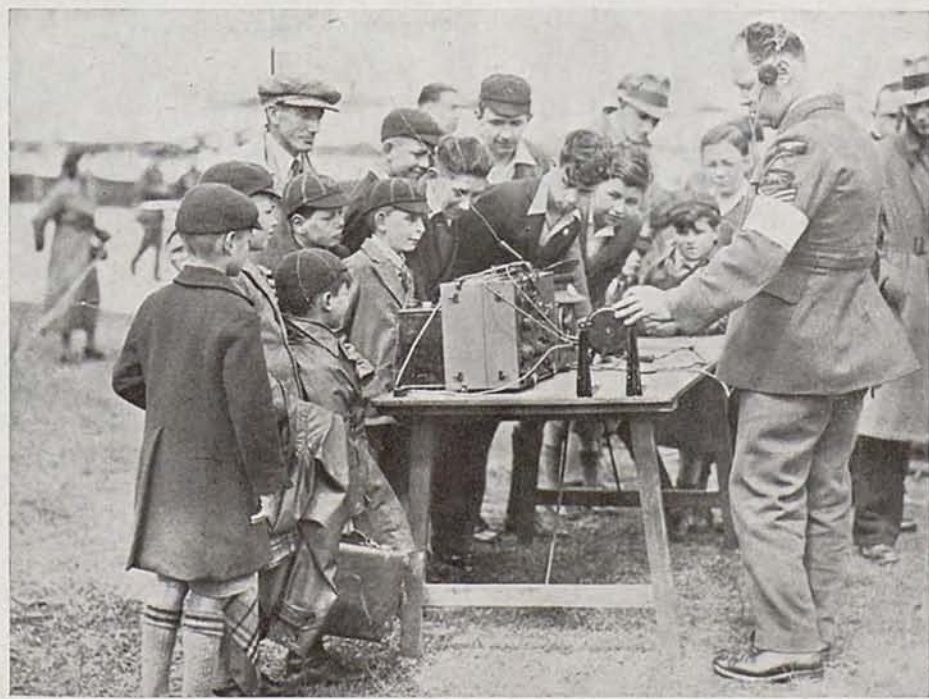


Los niños de las escuelas primarias de Inglaterra hacen frecuentes visitas colectivas a los aeródromos, donde se les explican prácticamente los principios elementales del pilotaje.

contribuir al sostenimiento de asociaciones de vuelo sin motor y clubs de aeromodelismo. No obstante, no son muchas las naciones en las que este movimiento constituye un movimiento de masas. La U. R. S. S. y Alemania llevan hoy la delantera en este aspecto. Alemania fué durante bastante tiempo

el país que tuvo la primacía en el deporte aéreo entre la juventud, pero en los últimos años la U. R. S. S. le fué ganando terreno hasta ponerse a la cabeza. Hoy el movimiento juvenil aerodeportivo en ambos países alcanza cifras fabulosas y resultados cualitativos sorprendentes. Algunos datos permitirán apreciar mejor la magnitud de dicho movimiento.

En la U. R. S. S. la asociación *Osoaviajim* engloba unos seis millones de jóvenes y edita gran número de revistas de divulgación aeronáutica, entre las que destaca la excelente publicación mensual *Samoliot*. Las



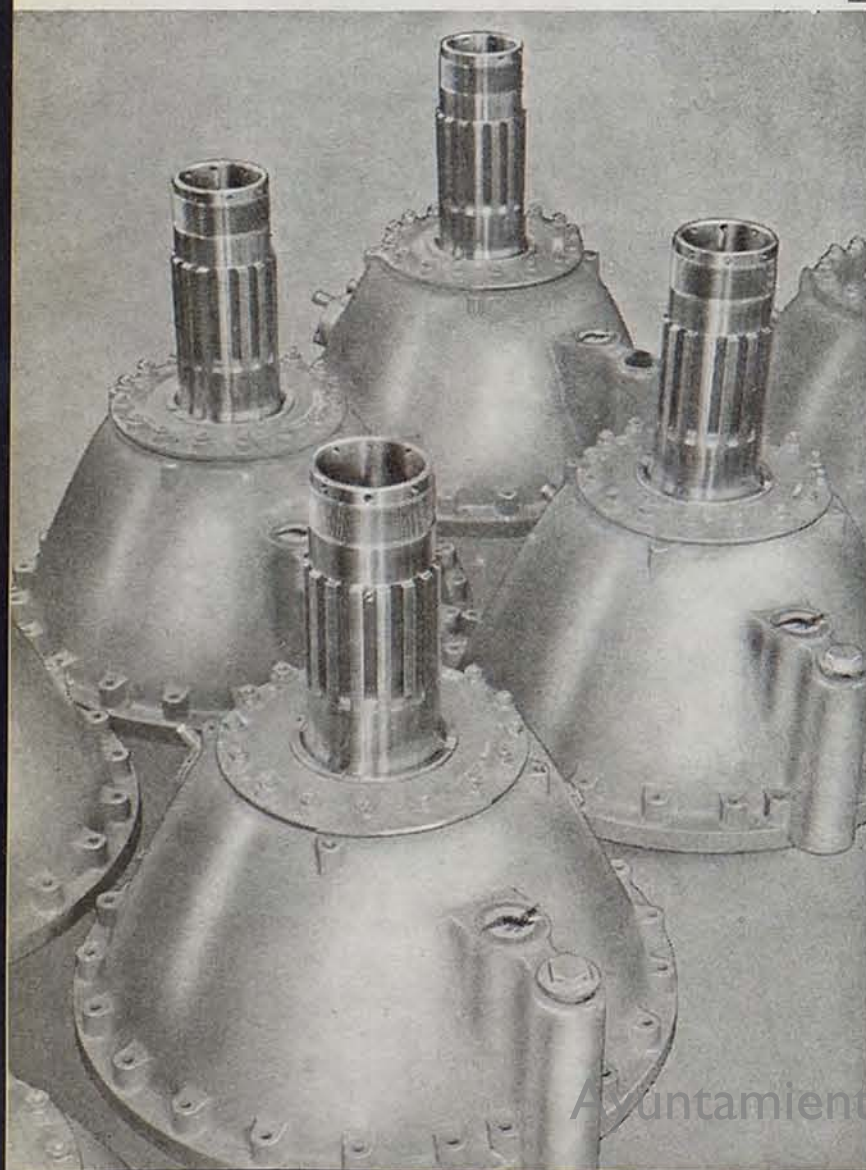
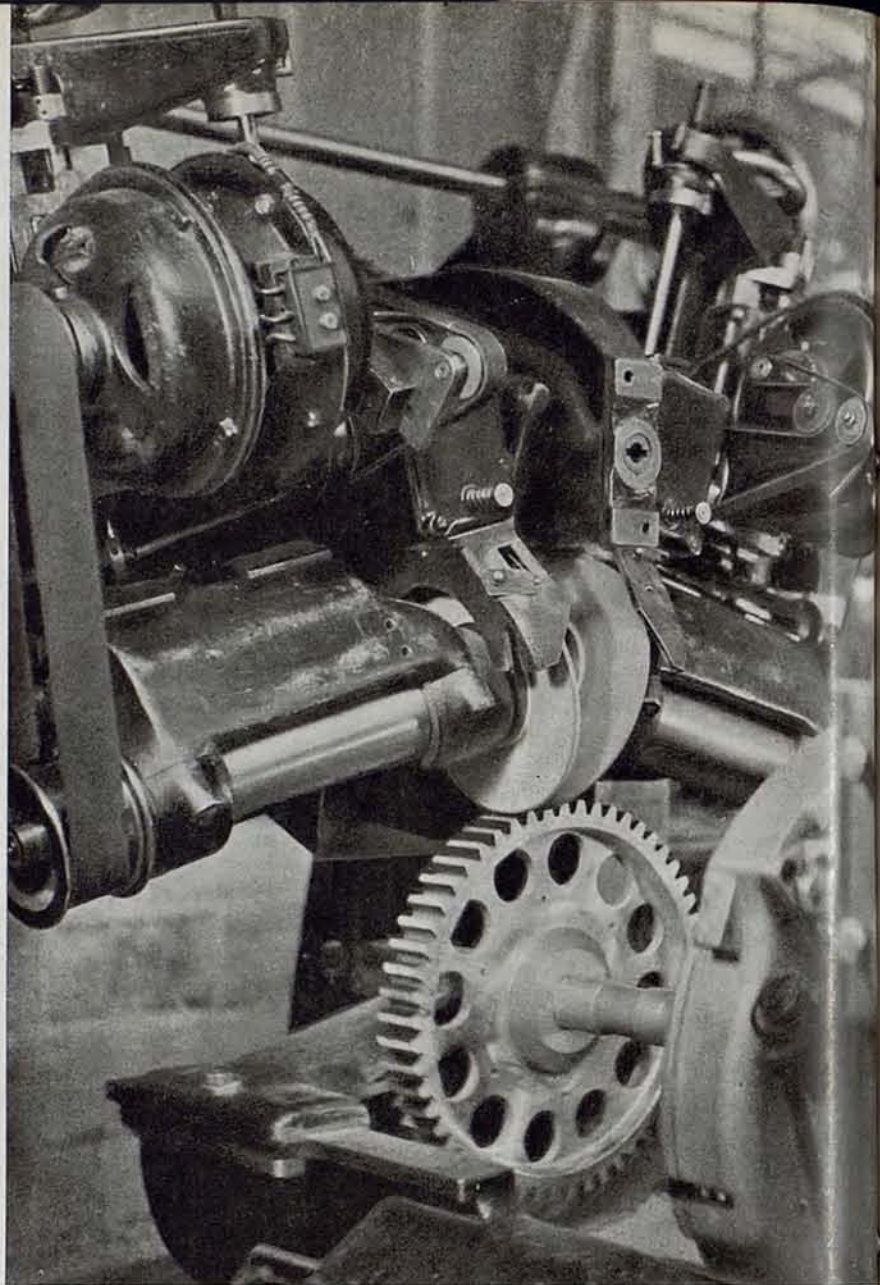
En Inglaterra no sólo se contentan con enseñar a los niños los rudimentos de la Aviación propiamente dicha, sino que los inician también en la complicada técnica de la comunicación radioeléctrica, tan necesaria para la navegación aérea.

zación de la industria aeronáutica inglesa afecta a unos 95.000 obreros.

La U. R. S. S. continúa ampliando día a día su industria aeronáutica militar. Para formarse una idea de su amplitud basta decir que la fábrica de aviones todometálicos de bombardeo, FAB.-22 (Fili), emplea 26.000 obreros. El total de obreros militarizados empleados en la industria aeronáutica rusa se eleva a 150.000. La fábrica de cazas, FAB.-1, emplea 15.000 hombres. No se tienen datos respecto a la capacidad de producción, pero se supone muy elevada. Tan sólo las dos fábricas citadas (la FAB.-22 y la FAB.-1) pueden producir en régimen de trabajo intensivo 3.300 aviones anuales.

La industria aeronáutica alemana —totalmente nacionalizada y militarizada— emplea unos 100.000 obreros. Se cree que las fábricas actuales están capacitadas para producir a pleno rendimiento unos 8.000 aviones y unos 10.000 motores por año. Tan sólo la casa Junkers emplea unos 20.000 obreros.

Italia tiene actualmente militarizada su in-



dustria aeronáutica. El número de obreros de aviación dependientes del Estado es de unos 40.000. La producción anual, aunque bastante elevada, está limitada por la carencia de ciertos elementos que han de ser importados. Especialmente se resiente de la falta de buenos motores de gran potencia de refrigeración por aire.

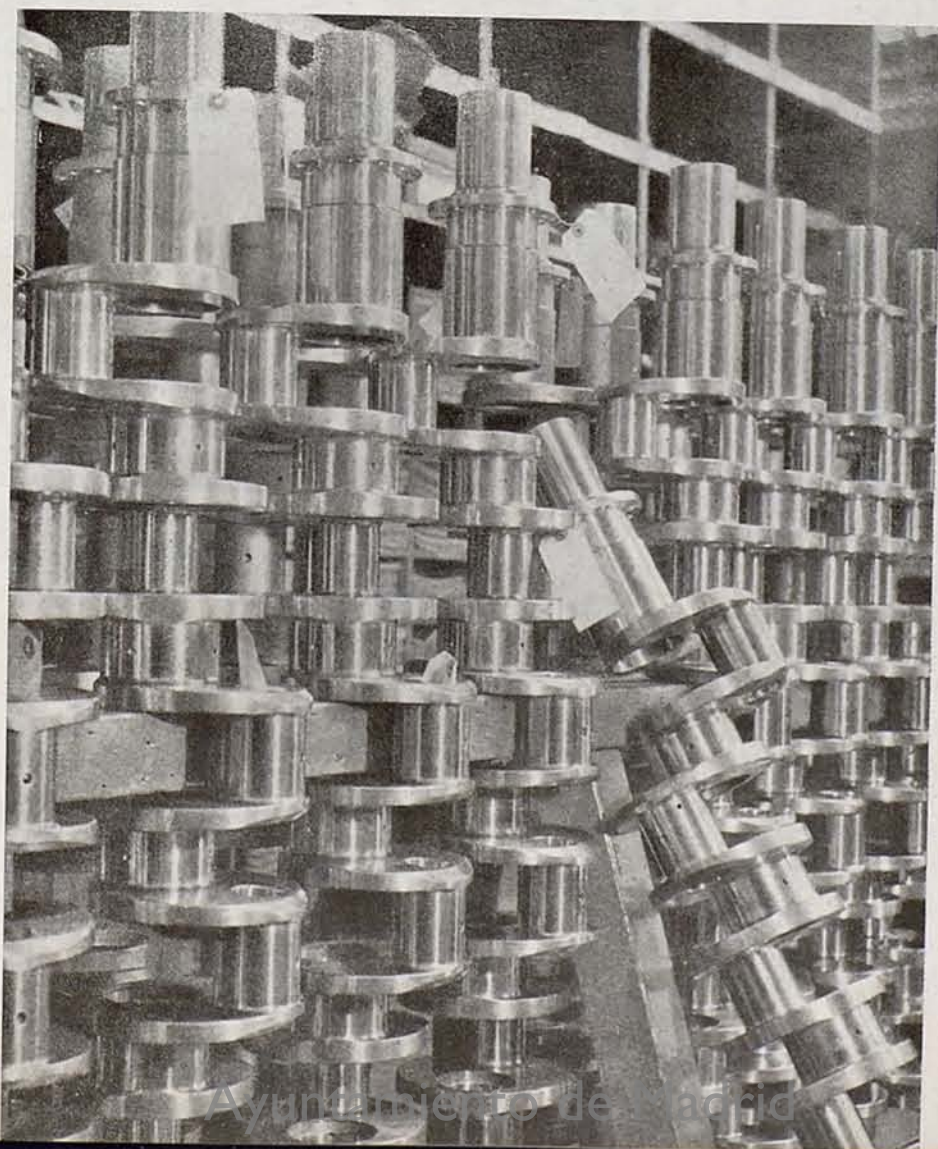
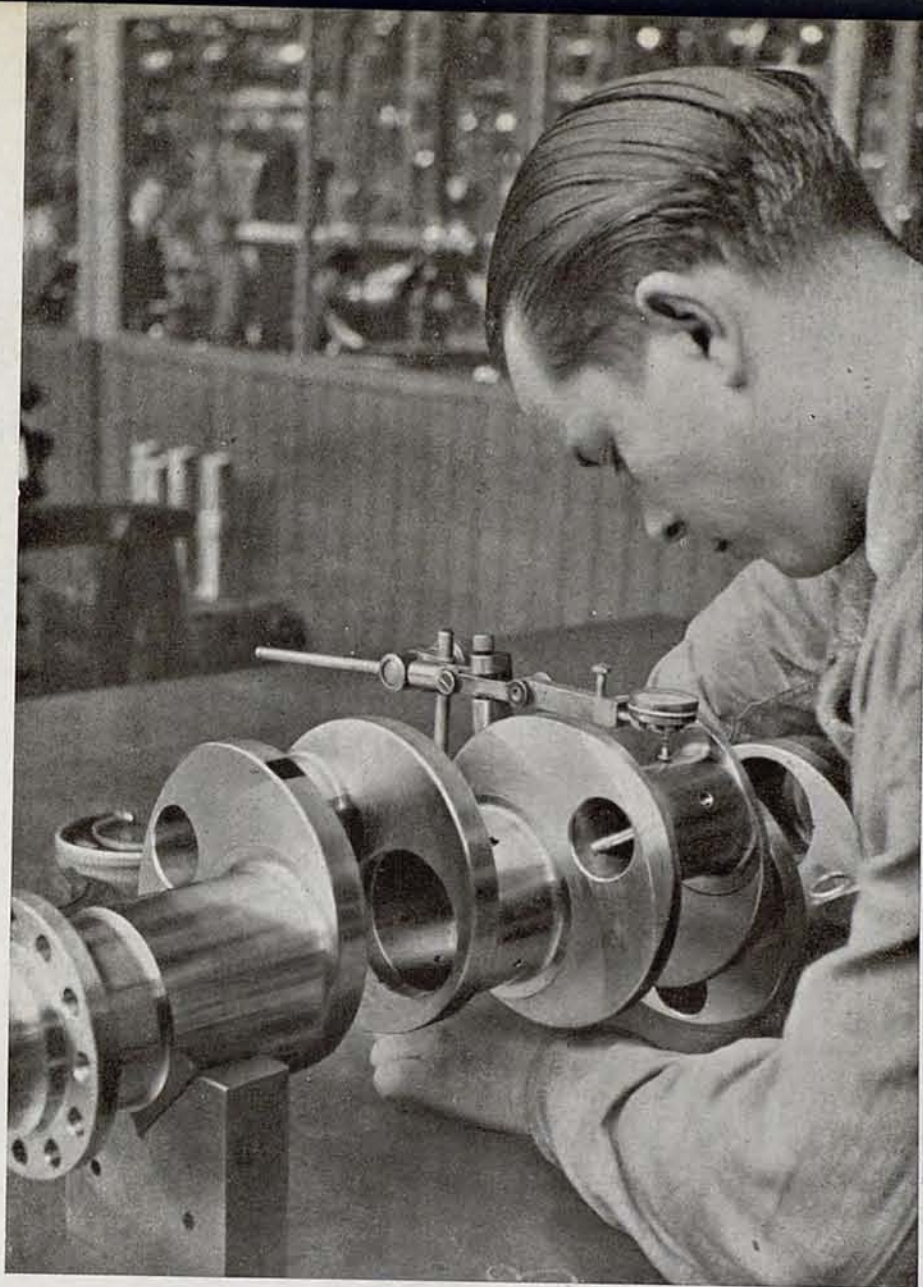
El Japón y Polonia están haciendo enormes esfuerzos por conseguir la producción en masa de material aeronáutico. En estos países, aunque no de derecho, la industria aeronáutica está de hecho nacionalizada.

De las grandes potencias sólo Norteamérica posee una gran industria aeronáutica de carácter privado, pero no está lejano el día en que haya de ser nacionalizada.—J. V.-G.

**... la más moderna maquinaria se aplica a la producción en masa de piezas de difícil construcción...**

**... en amplios talleres están dispuestos gran número de elementos iguales para el montaje...**

... la comprobación y rectificación de las piezas se efectúa por métodos de precisión demostrada...



... otras veces las piezas se acumulan deliberadamente en enormes cantidades, dando lugar a lo que con gráfica frase las cancellerías han dado en llamar material aeronáutico «en conserva».

# AEROTECNIA

## Corrección de potencia de los motores sobrecorrimidos y sobrealimentados

El proyectista de un motor de aviación busca obtener, para cada altura, el máximo de potencia para una determinada cilindrada. Esta potencia depende de dos factores: Cantidad de calor producida por la combustión de la mezcla gaseosa en los cilindros, y rendimiento de la transformación de este calor en trabajo. El primer factor es proporcional al peso del aire aspirado en cada ciclo, mientras que el segundo depende de la relación de compresión o relación volumétrica.

Hay dos medios, susceptibles de ser empleados conjunta o aisladamente, utilizables para obtener a diversas alturas una potencia elevada, que son:

1.º *Aumentar la relación de compresión* tanto más cuanto más elevada sea la altura de utilización, evitando el fenómeno de detonación a alturas inferiores a ésta con el empleo de un carburante especial de mayor índice de octano, o bien reduciendo la carga, obrando para lograrlo sobre la manecilla de gases. El aumento de potencia obtenido por este medio es muy limitado, ya que la relación de compresión no puede sobrepasar el límite superior de 7'5; de una parte por razones mecánicas, y de otra, porque la ganancia de potencia va siendo cada vez más exigua al aproximarnos al citado límite.

2.º *Utilizar un compresor* que comprimiendo el aire antes de su entrada en los cilindros, permita que el peso de aire admitido sea superior al que obtendríamos por una alimentación directa de la atmósfera.

Es evidente que la sobrealimentación lleva consigo un aumento de temperatura y de presión en los cilindros, aproximándonos a las condiciones propicias para la aparición de la detonación.

Se comprende que debe haber entre la relación de compresión y grado de sobrealimentación, medios tendentes al mismo fin de aumentar la potencia por litro de cilindrada, una correlación que obliga en los motores cuya altura de utilización oscila sobre 3.000 metros a que la relación volumétrica no exceda de 6.

Las líneas precedentes sirven como explicación sucinta de una de las muchas modalidades técnicas que presentan los modernos motores de aviación, diferenciándolos del motor

de explosión empleado en automovilismo de cuya tutela hace años que ha logrado emanciparse, creando una técnica genuinamente propia que ha plasmado en soluciones originales, tales como: la disposición radial de sus cilindros, refrigeración por aire, sobrealimentación por compresor, etcétera.

Las líneas que siguen, de interés general para los mecánicos de aviación, tienen una mayor importancia y una aplicación práctica para los mecánicos que tienen a su cargo la prueba de motores en el freno.

*Variación de las constantes atmosféricas con la altura.*—

A medida que nos elevamos en la atmósfera, la densidad del

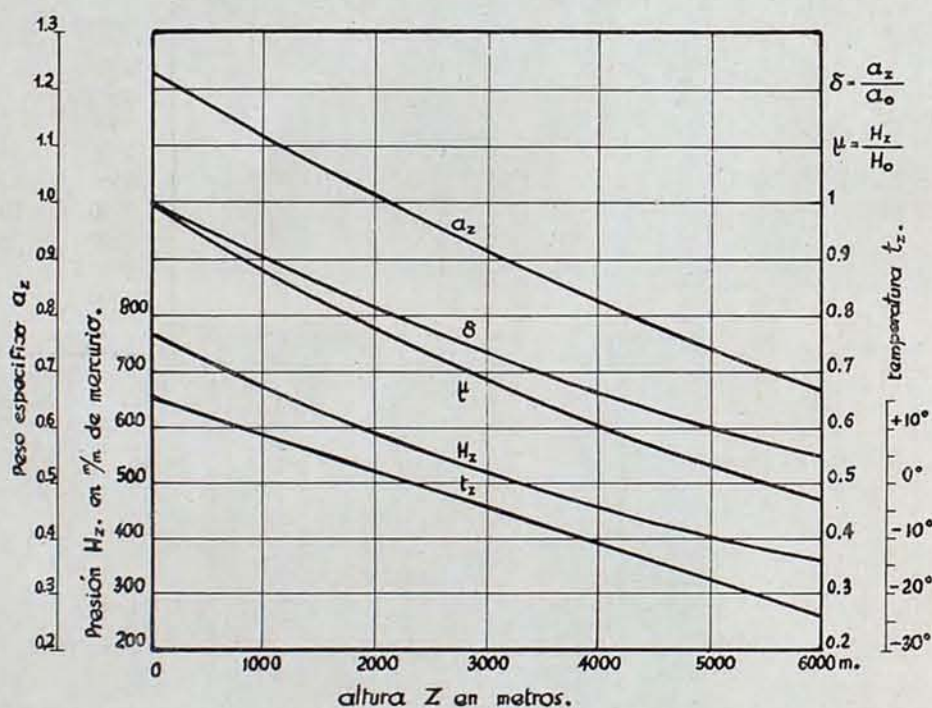


Fig. 1

aire, la presión atmosférica y la temperatura decrecen. Numerosas experiencias auxiliadas por cálculos termodinámicos, han permitido establecer fórmulas que dan las variaciones de las constantes atmosféricas en función de la altura.

Una de las más antiguas, debida a Halley, expresa en forma explícita la altura  $z$  en función de  $\mu = \frac{H_z}{H_0}$ , relación entre las presiones atmosféricas  $H_z$  en mm. de mercurio y  $H_0 = 760$  mm., admitiendo además que la temperatura se mantiene constante:

$$z = 18400 \log \frac{1}{\mu}$$

Para tener en cuenta la variación de temperatura será necesario agregar a la fórmula anterior la corrección:

$$\Delta z = \alpha z \frac{t_0 + t_2}{2}$$

donde  $\alpha$  es el coeficiente de dilatación del gas. Entonces la fórmula se convierte en:

$$z = 18400 \left( 1 + \frac{t_0 + t_2}{500} \right) \log \frac{1}{\mu}$$

De otra parte, si hacemos aplicación de las leyes de Mariotte y Gay Lussac, deducimos que las densidades del aire varían con la altura, como indica la expresión:

$$z = \frac{a_2}{a_0} = \frac{H_2}{760} \frac{273 + 15}{273 + t_2}$$

Radau ha presentado más tarde la ley siguiente de variación de temperatura en función de la altura:

$$t_2 = t_0 - 0.08 (760 - H_2)$$

que llevada a la expresión de  $z$  nos da:

$$\frac{1}{z} = \frac{a_0}{a_2} = \frac{19 + 5 \mu'}{24 \mu}$$

Por último, recientes experiencias han permitido establecer las leyes que expresamos a continuación, universalmente adoptadas:

Para la temperatura atmosférica standard, definida hasta los 11.000 metros, en función de la altura  $z$  en metros, tenemos la fórmula:

$$t_2 = 15 - 0.0065 z$$

la cual indica que si se supone constante el gradiente térmico, la temperatura baja regularmente 6°, 5 cada 1.000 metros.

Para la presión atmosférica:

$$\mu = \frac{H_2}{760} = \left( \frac{288 - 0.0065 z}{288} \right)^{5.255}$$

Para la densidad relativa o relación de densidades del aire a la altura  $z$  y nivel de mar, válida hasta los 11.000 metros, tenemos:

$$z = \frac{a_2}{a_0} = \mu^{0.81}$$

Para la temperatura absoluta:

$$\frac{T_2}{T_0} = \mu^{0.19}$$

Con las fórmulas precedentes hemos formado el siguiente cuadro:

#### CONSTANTES ATMOSFERICAS

Altura $z$ metros	Temperatura $t_2$ grados centígrados	Presión $H_2$ mm. de mercurio	$\mu = \frac{H_2}{760}$	$z = \mu^{0.81}$	Peso del litro de aire $a_2$ gramos
0	15°	760	1	1	1.225
1000	8.5°	673	0.886	0.906	1.112
2000	2°	596	0.784	0.823	1.008
3000	-4.5°	526	0.692	0.740	0.907
4000	-11°	462	0.608	0.665	0.820
5000	-17.5°	405	0.533	0.600	0.735
6000	-24°	354	0.465	0.540	0.660
7000	-30.5°	308	0.405	0.480	0.588
8000	-37°	267	0.351	0.429	0.525
9000	-43.5°	230	0.303	0.382	0.467
10000	-50°	198	0.260	0.337	0.413

El cuadro anterior nos ha servido de base para representación gráfica de la ley de variación de estas constantes en función de altura (fig. 1).

LUIS CERRO PALOMO

(Continuará)

Capitán Mecánico. Ingeniero Aeronáutico

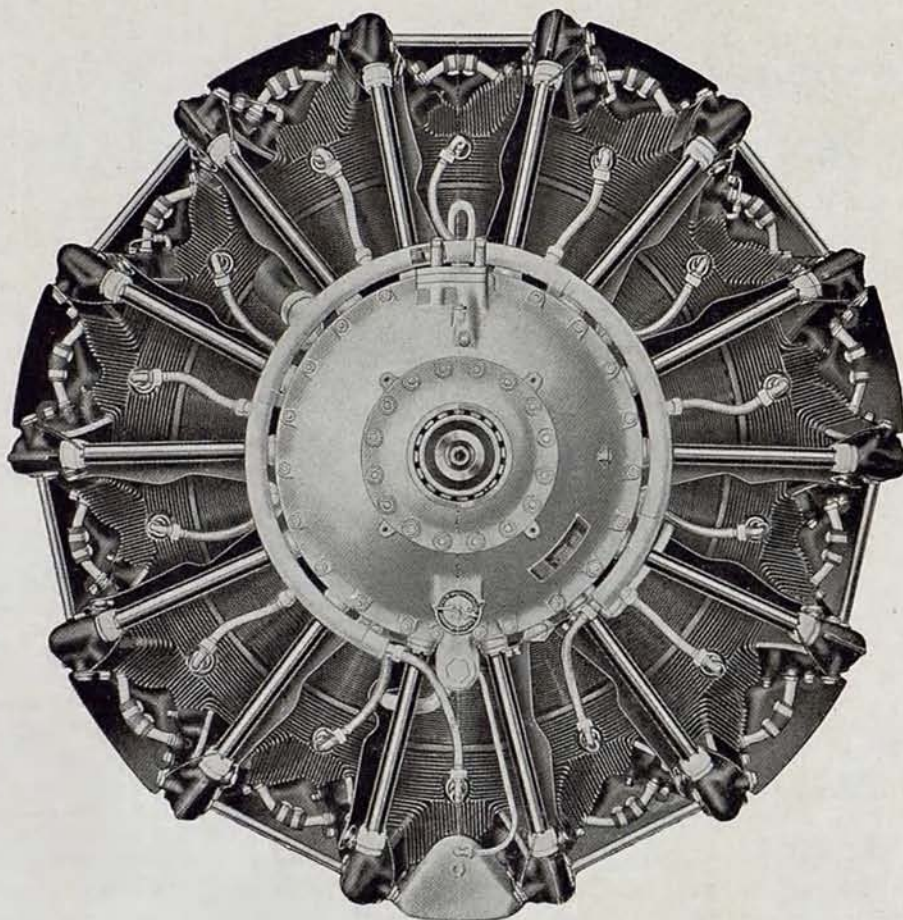


# MOTORES

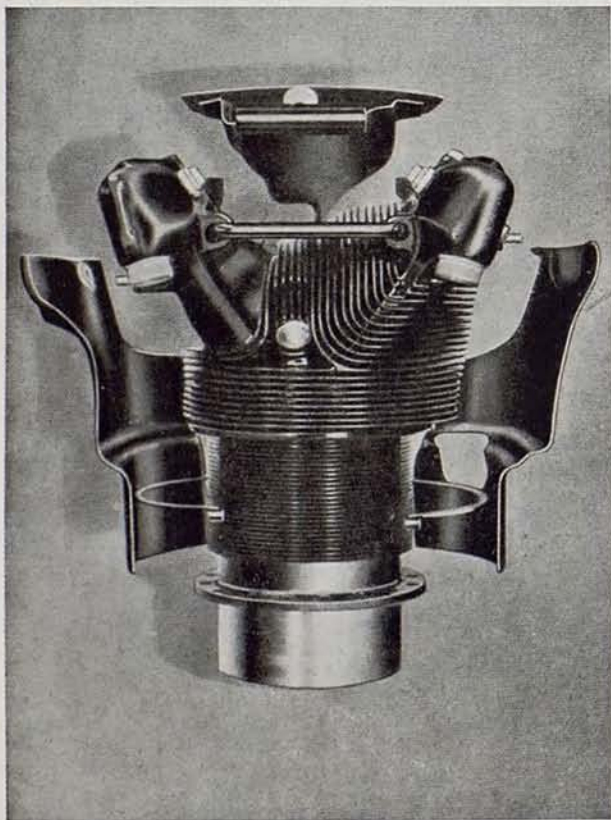
## El Pratt Whitney «Twin Wasp» en doble estrella

*Descripción.*—Los motores Pratt & Whitney «Twin Wasp» y «Twin Wasp Junior» son motores en doble estrella, de catorce cilindros, colocados en dos series de siete; el área frontal de estos motores es más pequeña que la de los motores de igual cilindrada en una sola estrella. En los aparatos monomotores este detalle proporciona una mayor visibilidad al piloto. Las explosiones menos violentas, pero al mismo tiempo más frecuentes en los motores en doble estrella, proporcionan una gran suavidad, alargando considerablemente la vida del motor.

A estos motores se han incorporado las siguientes innovaciones: Lubricación completamente automática del mecanismo de válvulas, control automático de mezcla y potencia y regulador automático para la temperatura de aceite.



Vista frontal del motor en doble estrella Pratt & Whitney «Twin Wasp», en cuya construcción se resume toda una serie de modernísimos perfeccionamientos mecánicos.

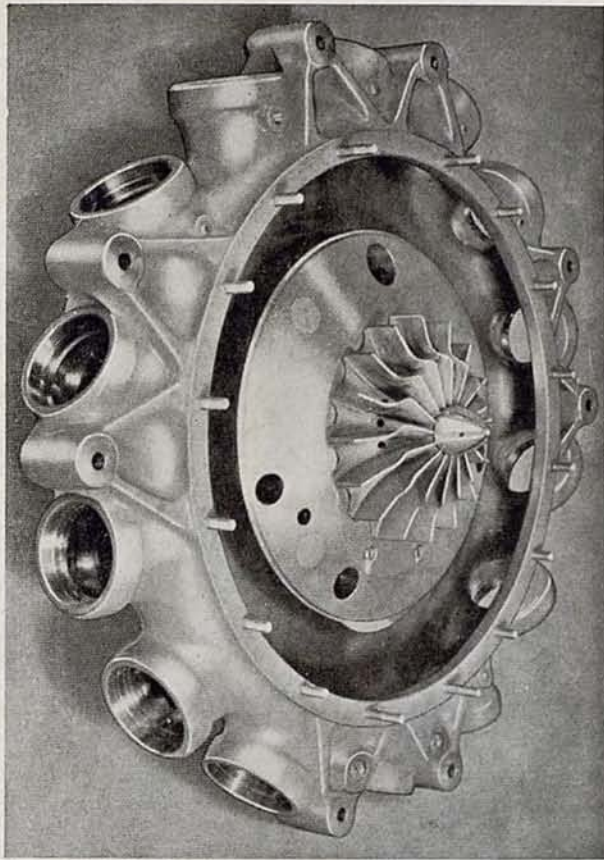


Todos los cilindros de los motores Pratt & Whitney en doble estrella llevan ahora deflectores de refrigeración, que no sólo aumentan la eficacia y regularidad de la corriente de aire, sino que reducen notablemente la resistencia al avance.

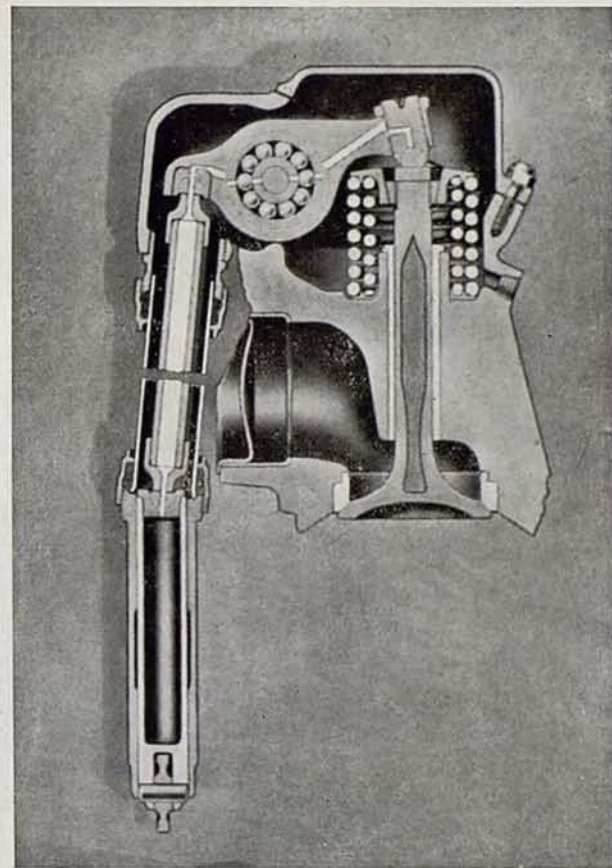
*Cárter.*—El cárter lleva una parte delantera en forma de casquete, que es de aluminio fundido y lleva el cojinete de empuje que absorbe los esfuerzos axiales y radiales. En los motores con reductor van también bajo este cárter los conductos para el aceite a presión que acciona el mecanismo de paso reglable.

El cárter propiamente dicho está construido en aleación de aluminio forjado, en tres secciones: anterior, central y posterior, unidas entre sí por tornillos; unos tetones de acero embutidos en las tres secciones sirven para la perfecta alineación de los cojinetes. Las tres secciones que componen el cárter se unen sin interposición de juntas, como tampoco la lleva en la unión de los cilindros al cárter. Los pulsadores y sus guías van colocados en las secciones anterior y posterior.

*Cilindros.*—Son de acero forjado, formando parte integrante de ellos las aletas. La culata es de aluminio fundido y lleva igualmente las aletas como parte integral. El cilindro se rosca en caliente en la culata formando un conjunto permanente. La culata puede rectificarse, pero una nueva culata no puede adaptarse a un cilindro que haya trabajado. Cada culata lleva dos asientos: uno de bronce para la válvula de admisión y el otro de acero para la válvula de escape. La refrigeración de la válvula de escape y su vástago ha



Cárter del compresor, en aleación de magnesio forjada. Lleva en su interior un compresor centrífugo.



Sistema de lubricación automática de las válvulas que asegura el perfecto engrase de todo el mecanismo de cada válvula.

sido cuidadosamente estudiada en estos motores, como corresponde a un motor de esta potencia y de refrigeración por aire. La parte que corresponde a la válvula de escape está provista de aletas de refrigeración, reduciéndose con esto notablemente los períodos para el esmerilado de válvulas, que solamente habrá necesidad de efectuar en las revisiones completas.

**Émbolos.**—Los émbolos son de aluminio forjado. Por su cara interna, tanto la parte superior como las paredes laterales, llevan unos nervios que además de aumentar la resistencia favorecen la refrigeración. Cada émbolo está provisto de cuatro segmentos de compresión y dos de engrase que aseguran la estanqueidad e impiden un excesivo consumo de aceite.

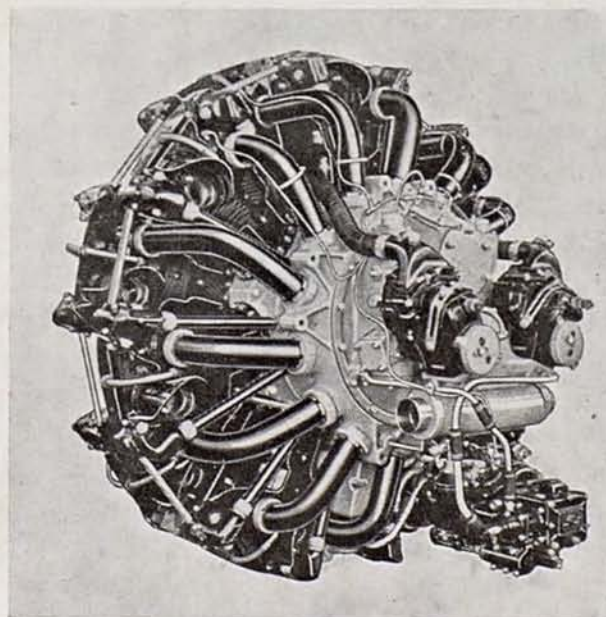
**Reductor.**—Es de tipo de satélites. Una corona con dentado interior solidaria del cigüeñal transmite el movimiento, que recibe de éste, a seis piñones satélites, los que van unidos por su centro al plato de la hélice y engranan con un piñón central fijo, obteniéndose una reducción de 3:2.

El «Twin Wasp Junior» lleva un reductor de relación 4:3.

**Mecanismo de las válvulas.**—Las válvulas, en número de dos por cilindro, son accionadas por balancines encerrados en un cárter que forma un todo único con la culata del cilindro. Cada válvula lleva dos muelles, asegurados por medio de dos medias arandelas cónicas. Estos muelles son intercambiables y pueden quitarse sin necesidad de desmontar el balancín.

Las válvulas y su mecanismo de accionamiento son lubricadas automáticamente. El aceite a presión es conducido a los pulsadores huecos que le conducen a los balancines engrasando sus cojinetes de bolas. Este aceite, después de engrasar dichos mecanismos, no queda almacenado en el cárter de los balancines, sino que por la envoltura que rodea los pulsadores es devuelto al cárter.

**Deflectores.**—Estos deflectores, construidos en duraluminio, aseguran una corriente de aire que circula alrededor de los cilindros, tanto en los cilindros colocados en la fila anterior como los de la fila pos-



Vista posterior del motor en doble estrella Pratt & Whitney «Twin Wasp».

terior. La velocidad a que marcha el aparato hace que se cree una presión en la parte anterior y una depresión en la posterior. Los deflectores no tienen sólo la ventaja de asegurar la refrigeración del motor, sino que también hace que disminuya la resistencia al avance considerablemente y además reduce notablemente el tiempo necesario para calentar el motor.

*Regulador termostático de la temperatura de aceites.*—El aceite que viene del motor a una temperatura inferior a la normal, es conducido directamente al depósito sin pasar por el radiador, pero cuando este aceite alcanza una temperatura superior a la recomendable automáticamente el regulador termostático le hace pasar por el radiador, consiguiéndose mantener la temperatura sensiblemente constante. El regulador está provisto de una válvula que impide que el aceite pueda acumularse en el motor después de parado. La temperatura a que se mantiene el aceite oscila entre los 65° y los 70° C. Esto hace que sea innecesario calentar previamente todo el aceite del depósito antes de despegar.

*Control automático de la mezcla.*—Este es un dispositivo controlado por el piloto que nos proporciona una mezcla variable para tres necesidades diferentes. Para caso de emergencia permite utilizar la máxima potencia con una mezcla rica. Para el despegue y para encabritar proporciona una potencia menor con una mezcla menos rica, y a velocidad de crucero esta potencia es automáticamente reducida con una mezcla lo más económica posible. Este dispositivo permite volar normalmente sin necesidad de tocar la manecilla de los gases.

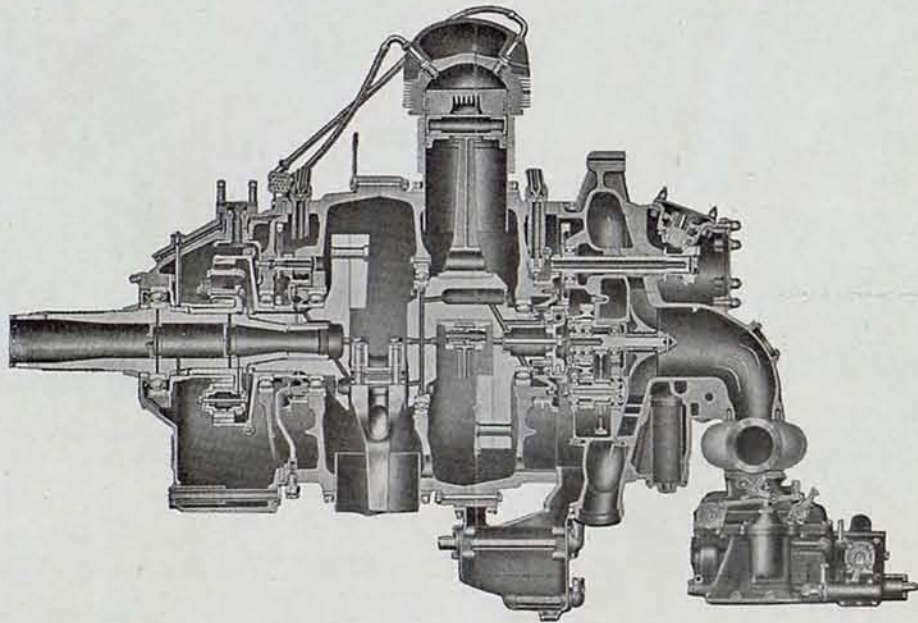
*Medida de la temperatura en el cilindro.*—El par termoelectrico es el único procedimiento que rinde resultados satisfactorios para medir la temperatura del cilindro. Está fundado en la corriente eléctrica que se genera en la soldadura de dos metales diferentes al calentarla. El voltaje que se produce es directamente proporcional a la temperatura a

que se somete la soldadura. Un voltímetro muy sensible llamado pyromilivoltímetro y calibrado en grados nos mide el voltaje. El par termoelectrico es del tipo hierro-constantan, adopta la forma de una bujía y se coloca debajo de una de las bujías de la parte posterior.

*Entretencimiento.*—El motor debe revisarse cada 50 horas y debe desmontarse y proceder a su revisión completa cada 100 horas.

El orden de encendido de estos motores es: 1-10-5-14-9-13-8-3-12-7-2-11-6.

*Gasolina.*—Una de las más esenciales consideraciones para el funcionamiento de un motor es el uso de una gasolina adecuada. Las gasolinas inadecuadas no solamente causarán un sobrecalentamiento, sino que probablemente perjudicarán seriamente los pistones, cilindros y otras partes del motor. La elementalidad de este ensayo no nos permite extendernos en consideraciones sobre los combustibles más



Corte de un motor «Twin Vasp» a través de un plano paralelo al eje del árbol.

apropiados. Para los efectos prácticos el poder antidetonante expresado en octanos es de capital importancia. El índice de octano que debe emplearse depende del tipo del motor y de su compresión. El valor antidetonante de las gasolinas obtenidas de diferentes crudos varía considerablemente lo mismo que su susceptibilidad al plomo tetraetilo. el contenido de etilo no cualifica necesariamente el valor antidetonante de una gasolina. En general deben evitarse grandes concentraciones de plomo tetraetilo; bajo ninguna circunstancia debe sobrepasar de 3 c. c. por galón de gasolina (3.75 litros). Para 80 octanos es preferible no exceda de 2 c. c. por galón.

Otra de las consideraciones de interés al procurarse una gasolina es su volatilidad, debiendo cumplir los requisitos determinados por el *Bureau of Standards*. Bajo ninguna circunstancia debe hacerse trabajar un motor con gasolina cuyo valor antidetonante sea desconocido. El uso de una gasolina con un índice de octano más elevado que el requerido es preferible al empleo de una gasolina de índice inferior.



# MATERIALES

## La verificación de los materiales de construcción para la Aviación

**E**l arma de Aviación, que ha demostrado sus excelencias en esta lucha titánica que sostiene la República por la libertad y mejoramiento social, ha llegado a ser lo que es, gracias al cuidadoso estudio científico de todos los elementos que entran en la construcción de los aviones.

Todas sus piezas, aun las más insignificantes, han sido estudiadas desde dos aspectos distintos: peso y resistencia.

La necesidad de llegar a construir una nave volante más pesada que el aire y sometida a esfuerzos extraordinarios y a vibraciones formidables, ha conducido a los laboratorios industriales al estudio metódico de cada una de las partes de la aeronave, para reducir los peligros de rotura por fatiga y eliminar o compensar los esfuerzos vibratorios de los cables y otras piezas, que sin estas precauciones dejarían de ofrecer la necesaria seguridad para el uso de esta excelente arma de defensa y de ataque.

El mecánico de aviación ha de quedar perplejo al ver cómo piezas insignificantes, en peso, están destinadas a soportar esfuerzos considerables con la obligación de resistir y rendir toda la eficiencia que el técnico ha previsto para cada caso.

Así por ejemplo, en unos ensayos efectuados por nosotros sobre cables de 6 mm. para la aeronáutica, encon-

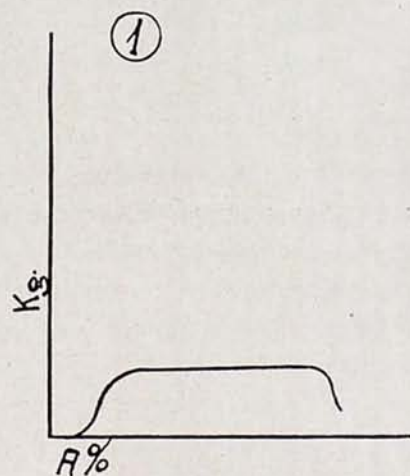


Fig. 1

tramos una resistencia estática de 3.250 kilos. El mismo cable sometido en carga a una vibración de 50 períodos por segundo sólo resistía 1.800 kilos, rompiéndose a los 70 segundos con esta carga.

Si se compara un motor de aviación con otro cualquiera vemos también la enorme diferencia que existe entre ellos:

una locomotora de 2.000 caballos pesa unas 40 ó 60 toneladas, según los tipos. Un motor de aviación de 2.000 caballos no llegará a pesar una tonelada. Para llegar a este resultado ha sido, pues, necesario: 1.º Disponer de material de calidad superior. 2.º Verificar estos materiales para que respondan en todo momento al cálculo previsto: homogeneidad, tratamientos, etc.

El estudio de los materiales ha conducido a la conclusión de que es indispensable verificar las piezas terminadas, pues la verificación del material de origen no es suficiente para garantizar las cualidades óptimas que ha de reunir una pieza de aviación una vez terminada.

En efecto: estudiemos un eje de excéntricas (eje de levas) de un motor Hispano.

El material para ejecutar la pieza será un acero al cromo-níquel, de cementación; podremos partir de palanquilla de 70x70 o redondo de 70 mm. u 80 mm. de diámetro. Después de forjado y estampado, deberá recocerse para eliminar las tensiones internas de forja y verificar si el material ha sufrido sobrecalentamiento. Luego será templado y revenido, estado el mejor para ser fabricada la pieza con la seguridad de que no sufra movimiento alguno. Una vez preparada a las medidas convenientes, se cementará, doble temple y revenido y se verificará la penetración de la cementación; una vez dejada la pieza a sus dimensiones pertinentes, sufrirá una segunda cementación, doble temple y revenido, terminando la pieza a las dimensiones definitivas, pulido, etc.

Todas estas operaciones someten el material a una serie de transformaciones que es preciso seguir de cerca. Para ello unas probetas sacadas del mismo eje seguirán todos los tratamientos que sufra el eje de levas y serán examinadas en curso de fabricación y al final por el laboratorio para detallar la resiliencia, profundidad de penetración de la cementación, resistencia del material y estructura de éste.

Además de verificar así la probeta, conviene verificar la pieza: máquinas especiales nos ayudarán a ello sin necesidad de estropear la pieza terminada.

Este ejemplo, que demuestra la importancia del laboratorio industrial, que hoy día, sea dicho de paso, ya tiene ribetes de laboratorio científico, se complica todavía cuando se trata de aleaciones especiales empleadas en gran cantidad en la construcción de un aeroplano.

Ligereza, en aviación, no significa fragilidad, antes al contrario; es necesario obtener piezas ligeras de gran resistencia, y para ello cada pieza debe ser de aleación especial,

adecuada al trabajo que de ella se exige: émbolos de aleación de aluminio forjados, culatas y cárter de aleación con tratamiento térmico, turbinas de aleación extra ligera (electrón), piezas de aleación especial para resistir al roce (cojinetes), etc., etc.

En este caso el laboratorio deberá proceder a la comprobación del material obtenido en la fundición, comprobando su composición, pues es sabido que la adición de materiales especiales, aun en cantidad centesimal, cambian en abso-

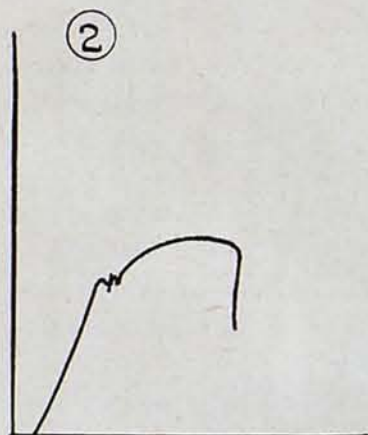


Fig. 2

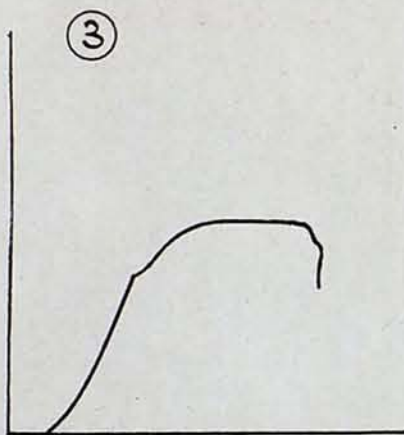


Fig. 3

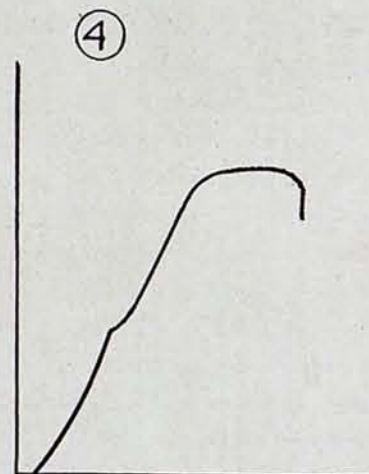


Fig. 4

luto las características de una aleación y asimismo su tratamiento térmico.

Resumiendo, será necesario verificar los materiales según su resistencia, observando en este ensayo la resistencia propiamente dicha, el límite elástico el alargamiento y la estricción.

El ensayo de la resiliencia es una prueba de extraordinaria utilidad, aunque no ha sido bien determinado el carácter de esta verificación.

La resistencia a la penetración, que sirve en la mayoría de aceros de verificación de la resistencia a la rotura por las relaciones que hay establecidas entre las dos pruebas.

Resistencia a la oxidación a la temperatura normal y a alta temperatura (válvulas de escape, ejes de bomba de agua, etc.).

Resistencia a las vibraciones y a los esfuerzos alternados.

Verificación de la cementación o nitruración.

Análisis químico.

Vamos a pasar rápidamente revista a los medios de que disponen los laboratorios para proceder a estos estudios.

**Prueba de tracción.**—Esta prueba permite definir los dos coeficientes más importantes del material de construcción: la carga de rotura por  $\text{mm}^2$  de sección, que se representa por R y que representa los kilos que puede soportar una pieza por  $\text{Mm}^2$  hasta el momento de romperse. Si llamamos S la sección en  $\text{Mm}^2$  de la probeta de ensayo y P la carga en kilos que indica la máquina, R queda determinado por

$$R = \frac{P}{S}$$

**El límite elástico por  $\text{Mm}^2$  de sección.**—Que se representa por la letra E. Es la carga máxima que puede soportar un material por  $\text{Mm}^2$  de sección sin sufrir deformación permanente.

Esto quiere decir que al retirarse la carga, el material vuelve a adquirir las dimensiones primitivas.

En las máquinas de tracción modernas para el ensayo de materiales, el límite elástico queda inscrito en un gráfico y puede verse marcado por una parada que sufre la

carga al ceder bruscamente el material por deformarse de manera permanente.

Las figuras 1, 2, 3, 4, 5 y 6 representan las curvas obtenidas durante este ensayo según los materiales de que se trata. Hay algunos de éstos (fig. 6) en los cuales es muy difícil apreciar este momento.

Si llamamos S la sección inicial de la probeta en  $\text{Mm}^2$  y P' la carga en el momento de iniciarse el cambio brusco en la dirección de la curva, el límite elástico será determinado por

$$E = \frac{P'}{S}$$

**Alargamiento, después de la rotura.**—Determinado por A % medido sobre una longitud entre puntos de 100 Mm.

A está determinado midiendo la distancia entre unos puntos que se marcan antes del ensayo, acercando lo mejor posible las dos partes rotas.

Si llamamos l la longitud inicial antes del ensayo y L la misma longitud después de rota la probeta, A queda determinado por

$$A \% = \frac{L - l}{l} \times 100.$$

**La estricción.**—Representada por  $\Sigma$ , es la relación entre la sección de la probeta en la parte rota y la sección primitiva de la probeta. Si llamamos S la sección inicial antes del ensayo y s la sección después de rota la probeta, en

la parte más delgada de ésta y sin que sea forzoso que se encuentre precisamente en la parte rota, tendremos

$$\Sigma = \frac{S - s}{S} \times 100.$$

No es necesario hacer observar la importancia de estos resultados. R representa el límite de carga a que se puede hacer trabajar el material para romperlo; por consiguiente

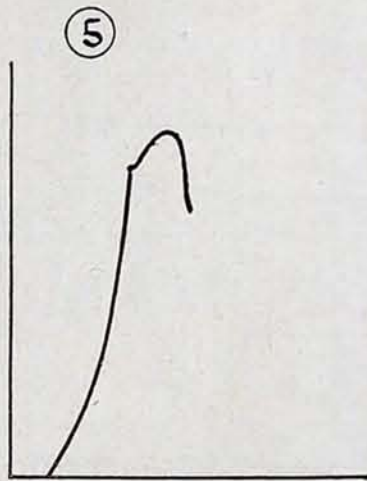


Fig. 5

R nos permite determinar los *coeficientes de seguridad* para las piezas del motor o del avión.

E indica el *esfuerzo límite* en el cual se producen deformaciones permanentes. Por lo tanto es un dato precioso para hacer trabajar las piezas por debajo de este límite a fin de que queden *elásticas* sus deformaciones y éstas no sean permanentes.

A % y  $\Sigma$  dan indicaciones sobre la ductilidad del material y sobre el momento de la rotura si estas indicaciones son lo suficientemente elevadas.

Normalmente la probeta de ensayo tiene las dimensiones figuradas en la figura 7.

En el caso que debido a las dimensiones del material o de la pieza no sea posible sacar una probeta normal, es necesario tener presente que sólo pueden compararse probetas homólogas, es decir, cuyas dimensiones estén en cierta relación. Así, pues, la longitud entre puntos, *l*, está unida a la sección *S* por la relación

$$l = K \sqrt{S}$$

En Francia se usa corrientemente  $l = 8.17 \sqrt{S}$ ; en Checoslovaquia  $11.3 \sqrt{S}$ , con probeta de 200 mm. de longitud y  $5.65 \sqrt{S}$  para la probeta de 100 mm. de longitud entre puntos. Inglaterra emplea la fórmula  $4 \sqrt{S}$ .

Tiene mucha importancia indicar con qué fórmula se ha hecho la probeta, pues los alargamientos no serían comparables entre ellos. Por ejemplo, un material que ha dado

$E = 44.7$  kgs./mm<sup>2</sup>;  $R = 66.4$  kgs./mm<sup>2</sup> y  $\Sigma = 56.2$  % ha dado los alargamientos siguientes:

Probeta francesa ... ..	A % = 20.7 %
Probeta inglesa ... ..	28.9
Probeta checa (larga) ... ..	18.2
Probeta checa (corta) ... ..	24.5

*Prueba de resiliencia.*—Se ejecuta sobre una probeta entallada que se rompe por choque brusco. Se designa con la letra  $\rho$  y significa los *kilogrametros por cm<sup>2</sup>* que ha absorbido la probeta para romperse.

La figura 8 representa la probeta Mesnager más corriente. La rotura de esta probeta se ejecuta con el péndulo de Charpy de 30 kgm. de fuerza. Esta prueba es extraordinariamente útil para conocer la fragilidad de los materiales, pues dos aceros o aleaciones pueden ser de igual resistencia o alargamiento y en cambio ser muy distintos en el ensayo de resiliencia.

En aeronáutica se admiten diferentes resiliencias mínimas según el destino de la pieza: en general el mínimo es de 5 a 7 kgm/cm<sup>2</sup> (engranaje), habiendo aceros tratados debidamente que llegan a dar resiliencias de 31 kgm/cm<sup>2</sup>.

*Dureza a la penetración.*—Este ensayo tiene una gran utilidad, pues sin estropear la pieza acabada permite controlar si el tratamiento final ha sido el adecuado. Generalmente se emplean dos métodos: la impresión Brinell y la Rockwell o Vickers.

La Brinell fué descubierta en 1900 y su aplicación es universal. Se trata de hacer la impresión de una bola de acero al cromo muy dura, sobre la pieza a ensayar. El casquete esférico obtenido es proporcional a la presión ejercida sobre la bola, y si esta presión es constante, será propor-

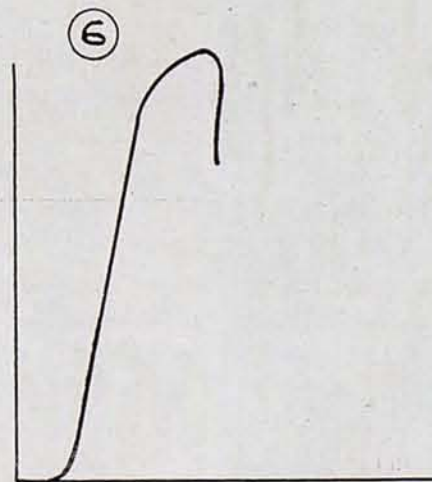


Fig. 6

cional a la ductilidad del material. Cuanto más duro el material, más pequeña la impresión. Generalmente se usa la bola de 10 mm. de diámetro y 3.000 kilos de fuerza para los aceros al carbono. Los aceros especiales muy duros dan una impresión muy pequeña y expuesta a error por aplastamiento de la bola.

Los bronce y aluminios pueden probarse con la misma bola y 1.000 ó 500 kgs. de carga a fin de que la huella no sea exageradamente grande.

Las tablas dan las cifras Brinell o  $\Delta$  que se obtienen por la relación

$$\Delta = \frac{P}{a}$$

siendo P la carga y a el área del casquete esférico. Esta fórmula demuestra que  $\Delta$  es mayor cuando a es menor.

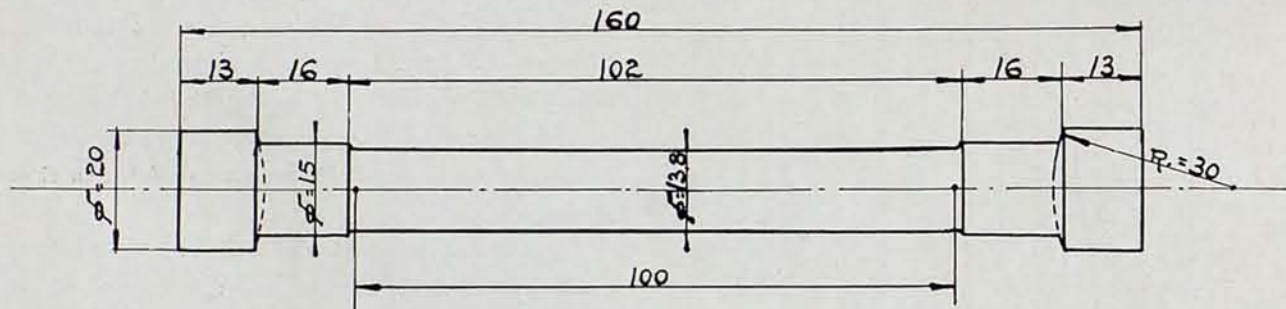


Fig. 7

Se han establecido fórmulas que ponen en correspondencia  $\Delta$  con R; de aquí la gran importancia de este ensayo, pues permite conocer rápidamente la resistencia R de la pieza en diferentes sitios sin inutilizarla. La fórmula que relaciona R y  $\Delta$  es

$$R = C \times \Delta$$

$\Delta$  se puede calcular con la fórmula

$$\Delta = \frac{P}{\frac{\pi D}{2} (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

donde P es la carga, D el diámetro de la bola y d el diámetro de la huella.

De diferentes ensayos se ha deducido que C varía según la dureza del material; el General Grand ha precisado el valor del coeficiente C para los aceros:

	VALORES DE C	
	Perpendicular a la fibra	Paralelo a la fibra
Aceros extradulces: $\Delta < 120$ .....	0'360	0'345
Aceros dulces $120 < \Delta < 160$ .....	0'355	0'342
Aceros semiduros $160 < \Delta < 180$ .....	0'353	0'337
Aceros duros $\Delta > 180$ .....	0'349	0'321

Para el uso corriente se acepta  $C = 0'35$  para los aceros ordinarios recocidos.

Para el cobre y el latón recocidos, Guillet ha encontrado  $C = 0'50$ .

Ciertos materiales muy duros no permiten el uso de la Brinell; entonces se recurre a la impresión, o mejor dicho, a la penetración de un diamante de ángulo determinado.

Las cifras indicadas son relacionadas con  $\Delta$  por medio de unas tablas (Rockwell y Vickers).

La resistencia a la corrosión.—Podrá hacerse por medio de ácidos diluidos o con una solución de sal común al 3 por 100 y unas gotas de agua oxigenada.

Para las pruebas a alta temperatura (600° - 1000°) se requieren aparatos especiales.

Es muy interesante a estas temperaturas determinar la viscosidad del material (válvulas y piezas para turbinas de vapor). Para ello, a la máquina de ensayos a la tracción se adapta un horno eléctrico con su pirómetro, para verificar a cada temperatura la carga que es susceptible de soportar el material sin deformarse.

Las pruebas a golpes alternados y vibraciones no son tan comunes y sus resultados no son tan determinantes como los anteriores.

Nosotros hemos verificado un acero español de la categoría A<sup>2</sup> (semiduro al cromoníquel) que en barretas de

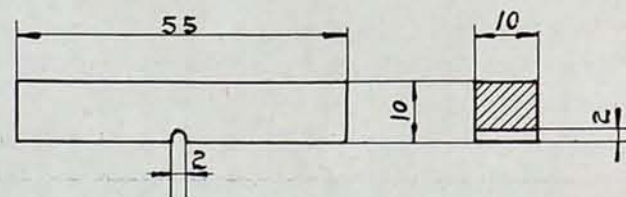


Fig. 8

8 mm. de diámetro ha soportado 1.200.000 oscilaciones alternadas antes de romperse, cuando otro material de igual categoría extranjero soportaba 970.000 golpes alternados.

Con este resumen rápido puede darse cuenta el lector de la complicada organización que debe establecerse en la construcción aeronáutica para dar a nuestros pilotos la absoluta confianza en sus aparatos, elemento esencial de nuestra segura victoria.

ENRIQUE J. FERRER  
Jefe del Laboratorio de S. A. F. 9

# PARACAIDISMO

## El salvavidas aéreo

*Descenso sobre el agua.*—Si el descenso se hace sobre el agua, acomódese bien el aviador hacia atrás y desabroche las correas de las piernas. Al acercarse al agua desabróchese el mosquetón del pecho y sáquense los brazos de las correas de los hombros. Cuando se esté a la distancia aproximada de dos metros de la superficie, sáltese de los sujetadores al agua. Tan pronto como el paracaídas esté libre del peso del cuerpo cesará su descenso y será arrastrado por el viento.

*Aterrizaje con fuerte viento.*—Cuando se aterrice con un viento fuerte puede procederse del mismo modo que al caer en el agua, aunque ha de aguardarse, por supuesto, a que los pies toquen tierra para desprenderse de los sujetadores. El paracaídas puede arriarse después de aterrizar con un viento fuerte halando un manojo de las cuerdas de suspensión como unos dos metros y medio hacia el cuerpo, lo cual desinfla el paracaídas y cae éste en tierra.

*Indicaciones sobre el cuidado de los paracaídas.*—El paracaídas, para el aviador, debe ser algo de lo más preciado, más aun que su persona. De un buen cuidado depende su perfecto funcionamiento. No debe abandonarlo un momento, y cuidarlo como se cuida lo que más se aprecia. El paracaídas debe considerarse como otro miembro más de la máquina de la vida. El haber salvado muchas vidas en casos de accidente y su airoso comportamiento en miles de saltos de prueba, demuestra de una forma terminante que, con un perfecto entretenimiento, el paracaídas funciona siempre. Su funcionamiento es satisfactorio aun en los casos desfavorables. No obstante, al fin de que rinda el máximo de eficacia ha de prestársele razonable atención.

Cada aviador deberá tener asignado permanentemente un paracaídas, con lo cual se interesará más en su cuidado.

Cuando se tenga en continuo servicio ábrase la envoltura, despléguese el paracaídas y vuélvase a plegar. Esta operación debe hacerse por el personal especializado que todas las Unidades, Escuelas, etc., tienen, y nunca por el que no conozca su funcionamiento de revisión. En caso de abrirse en tierra, quien no conozca su manejo no debe tocarlo, y pedir, inmediatamente, si no cuenta con un especialista, que le envíen otro paracaídas, pues no debe tocarlo jamás quien no lo conozca a fondo.

Al plegarlo, después de los saltos de ensayo o en los lanzamientos forzosos, el paracaídas puede ser manchado por el polvo, la hierba, etc. Esto no afecta a la resistencia del material ni al adecuado funcionamiento del paracaídas. Sin embargo, debe tenerse cuidado de conservar limpios la tela de seda y el atalaje. El plegado debe hacerse en una superficie limpia y lisa. De efectuarse en la tierra, extiéndase previamente un pedazo de tela o lona del tamaño apropiado, o, al no disponer de ella, elíjase un sitio herboso, limpio y seco. Así, el paracaídas naturalmente durará más, cosa de gran importancia dado el elevado precio de éste. Se recomienda que no se lave, y que las manchas y suciedad ordinarias que no sean nocivas se dejen. La grasa y otras materias de carácter dañino deben sacarse con tetracloruro de carbono u otro disolvente que no dañe la tela.

Si cayere el paracaídas sobre aguas saladas deberá enjuagarse con agua dulce y ponerlo a secar lo más pronto posible. Se hará esto mejor suspendiendo el paracaídas a plomo por el ápice y rociándolo con agua dulce por medio de una manguera, después de lo cual se dejará colgado, preferiblemente a la sombra, hasta que se seque por sí solo. No se extraiga el agua exprimiendo el paracaídas.

Los paracaídas que hayan caído al agua repetidas veces deberán probarse con el muñeco de ensayo para ver si han sufrido deterioro.

*Revisión de los paracaídas.*—Casi todo el desgaste y deterioro procedentes del servicio



los sufre en el plegado. En primer lugar examínese para ver si tiene desgarros, raeduras, etc. Véase si los machos de los «botones de cierre» y las hembras o anillas están bien cosidos. Examínese la «cuerda de apertura» para ver si tiene hebras rotas el cable de alambre, o si están dobla-



dos los «pasadores de cierre», o si adolece de algún otro defecto. Véase si la cubierta de la cuerda de apertura está perfectamente colocada. La función de la cubierta de la cuerda de apertura es proteger ésta y con ello impedir que se abra inopinadamente el paracaídas. Su longitud, en relación con la de la cuerda de apertura, es tal, que cuando va exactamente ajustada, cualquier tensión que sufran los sujetadores o la cubierta no será transmitida a la cuerda misma. La correcta conexión de la cubierta de la cuerda de apertura, así como del bolsillo en que va la anilla de tiro, es de primordial importancia y debe prestársele mucha atención al hacer composturas y reparaciones que nunca deben efectuarse si no es por personal especializado.

Para determinar si se ha hecho bien la conexión, una vez plegado el paracaídas, colóquese la cuerda de apertura en la posición normal, con la anilla de tiro en su bolsillo. Sujétese la envoltura con una mano y con la otra sacúdase en varias direcciones la correa de los sujetadores a que está unido el bolsillo, y levántese también la envoltura por la cubierta de la cuerda de apertura. Mientras se hace eso obsérvese atentamente los pasadores de cierre para ver si tienden a salirse de los machos. Si dichos pasadores permanecen firmemente en su sitio, será ello prueba que la conexión de la cubierta de la cuerda de apertura y el bolsillo de la anilla de tiro está bien hecha.

Renuévense los «elásticos de apertura» de la envoltura cada seis meses, o más a menudo si se debilitan. Su cometido

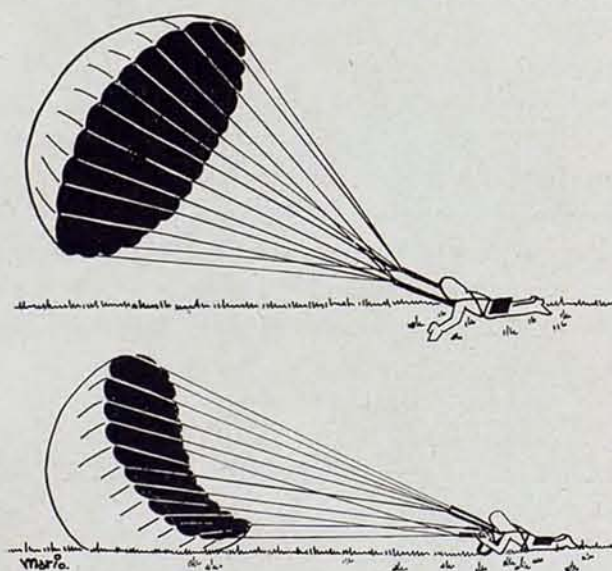
es ayudar a abrir las tapas de la envoltura después que los pasadores de la cuerda de apertura han salido de los broches, permitiendo que el paracaídas, rápidamente, se despliegue en el aire.

Es conveniente también examinar con frecuencia el «pilottillo» para ver si el resorte conserva su tensión; échese una o dos gotas de aceite muy ligero en los muelles y articulaciones.

También debe revisarse con frecuencia el hilo de seguridad que va por debajo del pasador exterior de la cuerda de apertura. Esto se hace únicamente para impedir que los pasadores de cierre se salgan de los machos del mismo, y no retarda ni impide su desprendimiento cuando deliberadamente se da un tirón de la cuerda de apertura, con tal que se haya usado un hilo que no sea demasiado fuerte. Este hilo debe tener una fuerza de tensión, aproximadamente, de 2'27 kilos.

*Cuidados que deben tenerse en las escuadrillas.*—El paracaídas debe estar plegado solamente dos meses; al cumplir este plazo debe entregarse al especialista del aeródromo para que lo despliegue y se revise, teniéndolo colgado tres días con objeto de que la tela se esponje; una vez pasada esta fecha se plegará, pudiendo de nuevo emplearse. Los paracaídas se guardarán en los armarios que las unidades tienen para este cometido, teniendo buen cuidado, después de cada vuelo, de quitarle los elásticos, pues, de dejarlos puestos, perderían elasticidad.

No se colocarán en sitios húmedos o que estén sucios, ni deben dejarse en el suelo, ni darle golpes que puedan dar lugar a que se deforme su armadura. No siendo los paracaídas propiedad de quien los tiene asignados, se prohíbe,



terminantemente, ponerles nombres ni señales, pues para distinguirlos tienen su número de orden. Para averiguar el tiempo que un paracaídas está plegado basta mirar la tarjeta que cada uno tiene colocada en su tarjetero de la funda. Debe cuidarse que tanto los asientos como los respaldos de los aviones estén perfectamente limpios.

*Precauciones que deben seguirse al emprender el vuelo.—*

Se ponen las gomas, conforme a las instrucciones dadas por el Servicio de Paracaídas, cuidando mucho de que no se cruce ninguna, pues esto puede dar lugar a que no funcione. Se levanta la solapa superior de protección del mando y se mira que el hilo que como precinto tienen los paracaídas en el cable de mando esté intacto; caso contrario debe avisarse en seguida al especialista. Los pasadores del cable de mando deben estar metidos hasta el fondo de los orificios de los conos del cierre; la anilla del mando debe estar en su funda.

Todo piloto debe cerciorarse que su pasajero sabe emplear el paracaídas y que éste se encuentra en perfecto estado.

El atalaje debe ajustarse perfectamente al cuerpo, para eso lleva los pasadores tensores.

Cuando las escuadrillas tengan que desplazarse de un campo a otro deben llevarse las fundas-maleta correspondientes, procurando anotar siempre el número de éstos para que no puedan cambiarse.

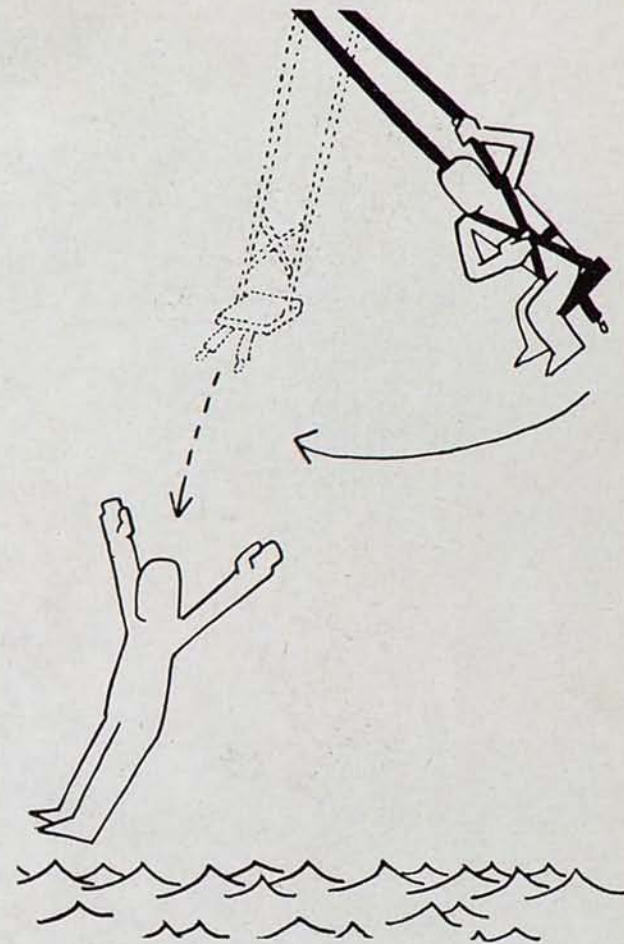
En caso que los aparatos queden por la noche a campo raso debe procurarse llevar consigo el paracaídas al lugar que se pernocte, pues la humedad de la noche perjudica mucho, y en caso de lluvia lo inutilizaría, de momento, al mojarse.

En caso de aterrizaje fuera del aeródromo no debe dejarse en el aparato, debe llevarse a su alojamiento, y caso de rotura de avión debe recogerlo y traerlo consigo por el medio que emplee para su transporte personal. Si se emplease algún paracaídas por causa de accidente debe entregarse y dar cuenta del hecho en la Sección de Paracaídas correspondiente, con objeto de someterlo a nueva prueba de seguridad.

Teniendo las Secciones que plegar los paracaídas periódicamente, se aconseja al personal volante que deben ver plegar sus paracaídas con gran atención, pudiendo incluso ayudar en estos plegados al personal especialista de las escuadrillas, hasta saberlo hacer ellos mismos, para conocer bien el paracaídas, modo de tratarlo y su funcionamiento, y para que en caso de desplegarse, en ocasión de viaje o servicio, poder plegarlo por sí mismos.

.....

He de repetir y seguiré repitiendo: El funcionamiento se efectúa dando un tirón a la «anilla de apertura», lo cual retira los pasadores de cierre de la envoltura, dejando así que el paracaídas, inmediatamente, se desprenda y se des-



pliegue en el aire. La apertura puede hacerse con seguridad tan pronto como el aviador se sienta libre de su aparato. Sin embargo, si así lo desea y está a suficiente altitud, puede descender unos 300 metros o más antes de abrir el paracaídas. Este sistema de funcionamiento permite a los aviadores alejarse de avión en llamas o de máquina enemiga.

**FERNANDO CUENCA**

Jefe de los Servicios de Paracaídas





*Aeronáutica*

Ayuntamiento de Madrid

mjc



# CARBURANTES

## Los nuevos carburantes de 100 octanos

Los nuevos combustibles que serán empleados en la aeronáutica militar inglesa dentro de pocos meses harán posible un aumento en el rendimiento de los motores de aviación no inferior al 30 por 100. Conocidos bajo la denominación de combustibles de «100 octanos», poseen, aumentadas en gran proporción, las cualidades indetonantes que caracterizan a los combustibles de «87 octanos» y permiten a los constructores de motores adoptar compresiones aún más elevadas que las usuales, lo que conduce, directamente, a una potencia mayor y a un consumo más reducido de combustible.

Los motores de aviación de gran potencia, actualmente en producción, han sido construidos para que consuman un combustible de «87 octanos»; ahora bien, merced a las profundas investigaciones hasta ahora hechas se ha adelantado mucho hacia estos nuevos carburantes. Diversas clases de sustancias han sido probadas con gasolina directa del petróleo, con objeto de determinar su grado antidetonante, habiéndose también observado que la adición de un cuerpo químico denominado «isooctano» y de plomo tetraetilo, permite aumentar el índice hasta 100 octanos sin que se presenten grandes inconvenientes. Los peritos del Ministerio del Aire inglés se ocupan actualmente de la preparación de un pliego de condiciones para combustibles de 100 octanos, que será publicado en breve, pudiendo las fuerzas aéreas inglesas disponer de dichos combustibles a finales del presente año.

Las casas constructoras de motores de aviación han venido estudiando, desde hace algún tiempo, los problemas que plantea la utilización de estos nuevos combustibles. F. Rodwell Banks, autoridad mundial en materia de combustibles para aviación, ha dicho en el curso de una comunicación, dirigida a la Royal Aeronautical Society, que los motores para combustibles de 100 octanos representarán un progreso bajo dos conceptos distintos: «En primer lugar, para los aviones militares o civiles de moderada autonomía, en los cuales la economía del combustible no presenta, relativamente, importancia y en cambio exige una elevada sobrealimentación a fin de conseguir el máximo de potencia posible para la subida rápida, el despegue con cargas pesadas o la utilización de pequeños aeródromos. En segundo lugar, la economía de combustible es de gran importancia donde la potencia

máxima pueda ser sacrificada a un reducido consumo de combustible». Agregando que el combustible de 100 octanos vale la pena de ser empleado a bordo de los aviones civiles de pequeño radio de acción, «porque aun cuando cuesta, por ejemplo, tres veces más que el combustible de 87 octanos, su mayor potencia para el despegue permitirá transportar una carga comercial marcadamente superior, la cual habrá de compensar con creces el precio suplementario del combustible».

*Economía de carburantes.*— Con la adopción de motores para el consumo de gasolina con un índice de octano 100, se encontrarán sorprendentes reducciones en el consumo de combustible. Durante extensas y rigurosas pruebas han funcionado los motores para gasolina de 87 octanos con un consumo específico de 190 gramos por caballo hora. En los motores alimentados por aceites pesados (de encendido por compresión) el consumo es de 157 a 168 gramos por hora; siendo esta ventaja la que da su superioridad sobre los motores proyectados para índices de cien octanos, estima Banks, que poseyendo una relación de compresión en los cilindros, aproximada de 8 a 1, deberá tener un consumo de combustible que no sea superior a 172 gramos por caballo hora, pudiendo, por otra parte, obtenerse valores del orden de 145 a 160 gramos por caballo hora. Resultando, por tanto, que los nuevos carburantes podrán conducir a una economía de un 25 por 100, con un rendimiento en potencia y aumento correspondiente en la autonomía o en la carga útil transportada por el avión.

Banks, después de examinar los diagramas de la velocidad ascensional y el tiempo de subida de un monoplaza de caza moderno, alimentado con carburantes de 87 octanos, calcula que con un combustible de 100 octanos y hélice de régimen constante, un aeroplano ultrarrápido y con carga pesada será capaz de una velocidad ascensional máxima, superior a 1.200 metros por minuto.

Como se puede apreciar, por los datos anteriores, los combustibles de 100 octanos están llamados a hacer su aparición comercial en breve, y si a la teoría responde su rendimiento práctico, contará la aviación con un nuevo tipo de combustible de gran utilidad.

M. J. C.

# ANTIAERONAUTICA

## Algunas observaciones sobre cañones antiaéreos

Está planteada la lucha de franca competencia ya entre la aviación y su antiarma. En los momentos más salientes de la técnica aviatoria y en la edad transitoria de la artillería antiaérea, los resultados son suficientemente elocuentes para hacernos pensar con optimismo en un futuro de crecido rendimiento.

La primera dificultad estribó en la predeterminación del lugar geométrico del espacio en que habrían de coincidir el avión y el proyectil, y no porque, dados los datos, no se pudiera llegar a su conocimiento, sino porque en cortísimo tiempo habría de obtenerse no sólo solución, sino que era necesario pensar en introducir los cambios de datos para tener la serie de soluciones continuas, o lo que llamaríamos «solución constante de un problema constante también». No hace falta, pues, meditar mucho para entender que tal resultado tendría que ser, necesariamente, automático, y, conocido el elevado progreso verificado en el cálculo mecánico de los problemas de tiro naval, era natural que no creyéramos los problemas antiaéreos insolubles. Nos encontramos ahora en franco desenvolvimiento de los sistemas de «Direcciones de Tiro» de la clase propuesta y no son pocos los modelos que están en función: («Hafemeller», Berkog, «Vickers» etcétera). No cabe duda que su precisión ha de ir en progresión creciente, y habrá de llenar sus defectos siempre la grandísima gama de posibilidades del propio cañón. Desenvolver con éxito baterías de elevado calibre para que sus proyectiles cubran amplias zonas en su explosión, grandes ritmos de fuego y alcances crecientes, tal es el camino a seguir.

Sea un cañón cuya boca es O y en la cual la *velocidad inicial* del proyectil está representada por el vector  $v$  (véase la figura). Averiguando las componentes horizontal y vertical, respectivamente, en el eje de las X y de las Y, serán éstas:

$$v_x = v_0 \cos x \quad (1) \quad v_y = v_0 \operatorname{sen} x \quad (2)$$

siendo  $x$  el *ángulo de proyección*.

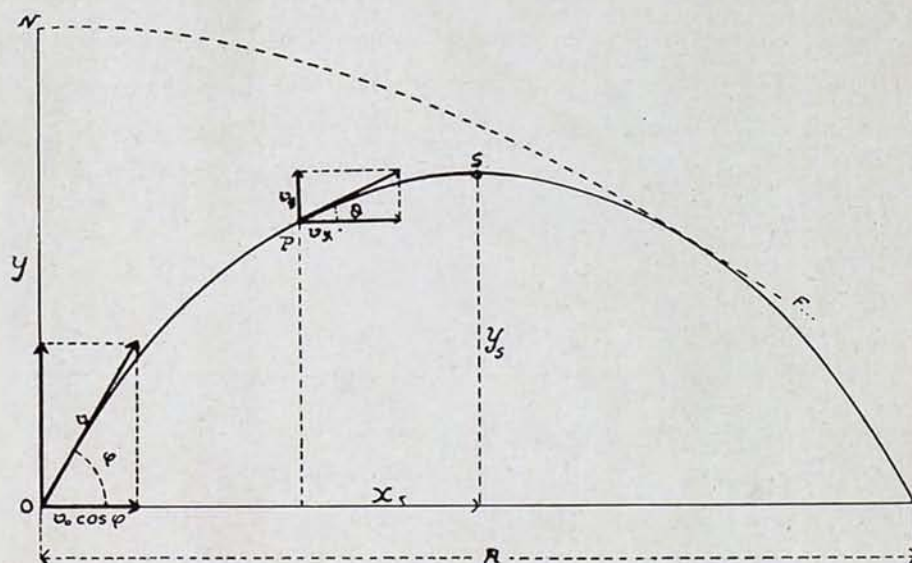
Dejaremos a un lado, que no es poco dejar, para nuestras consideraciones, la distinta resistencia de las capas del aire, el aire mismo, la natural deformación de la trayectoria por

contracción de  $v_0 \cos x$  (1), la redondez de la Tierra, su movimiento de rotación, el efecto giroscópico del proyectil, dirección del viento, temperatura, etc., etc.

En una pieza en la cual podamos laborar con tal optimismo, veremos que sus proyectiles recorren el espacio formando una parábola cuya rama ascendente es OS. Esta curva es el resultado de la disminución constante de valor de  $v_0 \operatorname{sen} x$  a causa de la acción de gravedad; como consecuencia, al cabo de  $t$  segundos, las coordenadas del punto P, en que se encuentra el proyectil, son:

$$x_t = v_0 \cos x \cdot t \quad (3) \quad Y_t = v_0 \operatorname{sen} x \cdot t - \frac{g t^2}{2} \quad (4)$$

Así, el valor de la componente de ascenso del grave en movimiento, irá reduciéndose hasta llegar a O; en ese momento habrá detenido su marcha hacia arriba, porque se habrá verificado el equilibrio entre él y la gravitación terrestre. Ese punto de equilibrio es S, vértice de la trayectoria, e  $Y_s$  coordenada vertical máxima de esa trayectoria. Esta ordenada es también la mayor altura alcanzable por el



proyectil que batirá, cuando  $x$  haya llegado a su límite, todos los objetivos situados a una altura  $H=Y_s$  con una distancia horizontal  $X_s$ . La segunda rama de la trayectoria carece de importancia para nosotros, reduciéndose nuestro esfuerzo a lograr las mayores alturas posibles en condiciones que batan los máximos techos alcanzables por la aviación.

El valor de  $Y_s$  depende de los siguientes términos: el momento de equilibrio entre la velocidad remanente y la fuerza de la gravedad  $v_s = v_0 \operatorname{sen} x \cdot t - gt = 0$  que nos

permite conocer el valor de  $t_s$ , que es el tiempo que dura la subida del proyectil y que, con la corrección correspondiente a la distinta combustión por disminución del caudal del comburente, será base para el cálculo de espoleta

$$t_s = \frac{v_0 \operatorname{sen} \nu}{g} \quad (5)$$

introduciendo este valor del tiempo de ascenso en la fórmula (4) obtendremos el valor de la ordenada vertical máxima  $Y_s$

$$Y_s = \frac{v_0^2 \operatorname{sen} x}{2g}$$

El alcance mayor de nuestro cañón (A de la figura), en tiro de superficie, logrado al final de la segunda rama de la trayectoria y comprendido, por tanto, entre el origen y el *punto de caída*, se encuentra determinado por el mayor valor de  $X=A$ . Este punto de caída se logra cuando  $Y=0$ ; luego si en la fórmula (4) hacemos  $Y=0$ , se verificará, deduciendo de ella T, que será el máximo tiempo de duración de la trayectoria,

$$T = \frac{2v_0 \operatorname{sen} x}{g} \quad (6)$$

despejando  $v_0 \operatorname{sen} x$  en función de T e introduciendo este valor en (4) tendremos para  $Y_s$

$$Y_s = \frac{g T^2}{8} = 1'23 T^2$$

Depende, pues, la máxima altura alcanzable del cuadrado del tiempo de duración total de la trayectoria, multiplicado por la constante positiva 1'23. El tiempo T, a su vez, viene dado por la constante  $\frac{2}{g}$  multiplicada por las variables  $v_0$  y  $\operatorname{sen} x$ . Está claro que  $\operatorname{sen} x$  será tanto mayor cuanto mayor sea el ángulo de proyección, pudiendo alcanzar el valor límite de  $90^\circ$ ; pero como entonces la componente horizontal se habría anulado por ser  $\cos x = 0$ , el proyectil describiría teóricamente una trayectoria recta, que, dirigiéndose verticalmente de abajo arriba, batiría un solo punto, aquel en que se verificase el equilibrio entre la velocidad remanente y la atracción de la gravedad como límite,

ya que esta línea podría ser batida en todos sus puntos de acuerdo con la graduación de espoleta. Excepto en este caso la zona batida —a máxima altura— se encuentra en un círculo de radio  $X_s$  para cada valor posible de  $x$ . Las mayores dificultades de que  $x$  tienda a su valor tope de  $90^\circ$  están en la inercia de los montajes, que no permiten una velocidad angular que concuerde con la del avión. Este límite mecánico del montaje está comprendido en un «cilindro muerto» cuyas generatrices son las máximas coordenadas verticales irrebasables, a causa de que la velocidad angular azimutal del avión no puede ser seguida por el montaje.

Como  $x$  no puede llegar a los  $90^\circ$ , de ello resulta que una pieza ni bate su propia vertical ni siquiera es necesario que la bata. El cañón antiaéreo ideal sería aquel capaz de batir a todas las alturas el ángulo de tiro de un avión correspondiente a su emplazamiento con todas las variantes que este problema pueda tener por altura, elevación del avión, velocidad del mismo, dirección del viento y peso de la bomba. Con ello el cañón podría cubrir su propio objetivo.

Todas las trayectorias posibles de una pieza están contenidas dentro de la «curva de seguridad» NF, llamada también *límite de la zona de tiro con la velocidad inicial  $v_0$* . La curva límite contendrá a una trayectoria límite cuya máxima ordenada  $Y_s$  no puede ser rebasada sin exceder a dicha curva.

Cuanto mayor sea el valor de  $v_0$  mayor será el del máximo eje de Y y mayor la altura batida. Como el mayor valor de  $v_0$  dependerá, a igualdad de proyectil, de la carga de proyección, y ésta hará variar la constitución general de la pieza, siempre nos hallaremos en condiciones de estudiar la circunstancia precisa que nos permita variar el  $v_0$  en condiciones de que luche ventajosamente con el alejamiento vertical de los blancos. Los errores de las Direcciones de Tiro serán cubiertos con el aumento de la masa explosiva del proyectil y la densidad de fuego. Nos quedará también otro problema que resolver, de no poca importancia: el peso del conjunto proyectil-carga de proyección; será preciso obviarlo a base de suprimir la carga a brazo, pero en esta lucha, y descartado lo que se refiera a cañones antiaéreos de campaña, cuyo volumen tendrá los límites discretos del transporte, creo firmemente en un triunfo para la artillería.

JOSE ANTONIO PAZ



# FOTOGRAFIA AEREA

## La estereoscopia aplicada a la fotografía aérea

Y a queda dicho en el número anterior de esta Revista que los reconocimientos aerofotográficos no son aquellos en los que nos limitamos a volar sobre las líneas enemigas, impresionar un número determinado de placas fotográficas y entregárselas al mando, sin otra identificación que la simple reseña de la zona en que fueron obtenidas; ya hemos demostrado también en esta Revista lo que es la fotografía

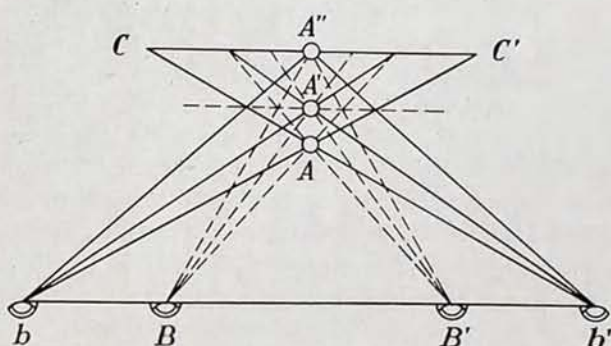


Fig. 1

aérea en la guerra, su valor y eficacia insustituible, y hemos llegado a la conclusión de que la interpretación en todo reconocimiento aerofotográfico es complemento necesario del mismo.

En la interpretación de fotografías juega un papel importantísimo la estereoscopia; por eso hoy nos vamos a dedicar a exponer algo sobre este importantísimo factor de la interpretación aerofotográfica.

Las grandes alturas para los aviones se han impuesto en esta guerra; los adelantos de la antiaeronáutica son enormes, y esto obliga a que los aparatos realicen sus servicios a alturas que oscilan entre los cinco y siete mil metros; estas mismas causas obligan también a que los reconocimientos aerofotográficos se realicen a esas alturas, desde las cuales, como es fácil comprender, la configuración del terreno y sus detalles particulares resultan muy difíciles y en la mayoría de los casos imposibles de apreciar; y si a estas razones unimos la circunstancia de encontrarnos con el enmascaramiento en el campo enemigo, es fácil darse cuenta que al hacer la interpretación de los reconocimientos aerofotográficos hemos de valernos de ciertos elementos que nos permitan ver y observar el terreno sobre fotografías con una configuración y realce tal que incluso la simple fotografía, cuando la obtenemos a elevadas alturas, no nos presenta con claridad; pues bien, a estos procedimientos de que nos valemos para hacer la interpretación en estas circunstancias es lo que se llama *estereoscopia*.

La perspectiva lineal basada en la observación desde un solo punto no nos sirve para dar sensación de relieve como la vista humana; la fotografía ordinaria, basada en estos mismos principios, no nos permite tampoco una sensación de relieve como la que obtenemos a simple vista cuando miramos un objeto, y si en algún caso nos creemos

percibir alguna es debido a que intervienen otros factores, tales como objetos de tamaño conocido, la comparación de los mismos, los grados de claridad y coloración de los objetos, las sombras e incluso el efecto mismo de perspectiva.

Sabido es que la sensación de relieve de los objetos está basada en el ángulo visual que forman las dos rectas imaginarias que salen de nuestros ojos y se dirigen a cada uno de los distintos puntos del objeto que estamos observando; este ángulo, al decrecer a medida que nos vamos alejando del objeto, hace que disminuya el efecto plástico que nos proporcionaba la visión binocular, hasta llegar a una distancia tal que dichos rayos serán casi paralelos, en cuyo momento habrán desaparecido por completo los distintos aspectos de la perspectiva y ésta entonces será nula.

Ya hemos visto cuál es el fundamento de la perspectiva y respecto a la simple observación binocular cuándo ésta deja de existir; ahora bien, si recurrimos a un procedimiento por medio del cual conseguimos aumentar la separación entre ambos ojos, no cabe duda que conseguiremos la primitiva configuración de relieve, aumentando, como es natural, esta separación para cada distancia, obteniendo de esta manera un efecto estereoscópico igualmente eficaz. (La figura 1 nos muestra esquemáticamente lo anteriormente expuesto.) Efectivamente, si observamos un objeto, A, cualquiera (fig. 1) desde dos puntos diferentes, o lo que es lo mismo, lo miramos con los dos ojos, no cabe duda que al mirar dicho objeto veremos las imágenes diferentes, ya

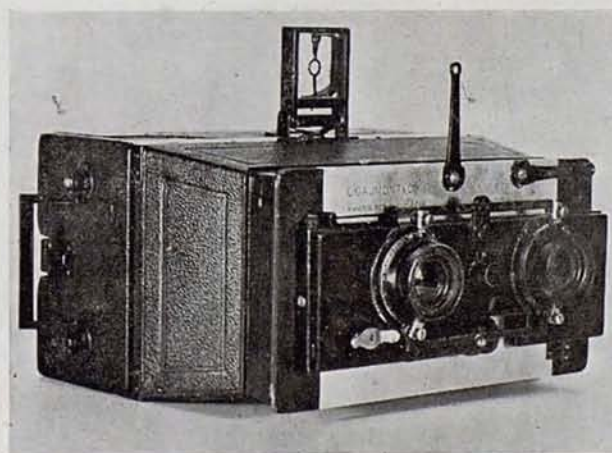


Fig. 2.—Cámara con dos objetivos para la obtención de fotografías estereoscópicas.

que hacemos coincidir en dicho punto las dos visuales que salen de los ojos, B y B'; para probar esto ábrase y ciérrase alternativamente uno y otro ojo y veremos que las imágenes se nos proyectan en planos posteriores en distintos puntos cada una de ellas; coloquemos, posterior al objeto A, un plano, C C', y veremos que a manera que el objeto A le alejamos, colocándole en A', el ángulo visual disminuye, disminuyendo, por lo tanto, la dimensión del

relieve, hasta llegar con dicho objeto  $A$ , colocándole en  $A''$ , al plano  $C C'$ , en cuyo momento, y considerándole a cierta distancia, toda sensación de relieve habrá desaparecido; por consecuencia, y completando lo anteriormente dicho, la percepción del relieve depende de la convergencia de los

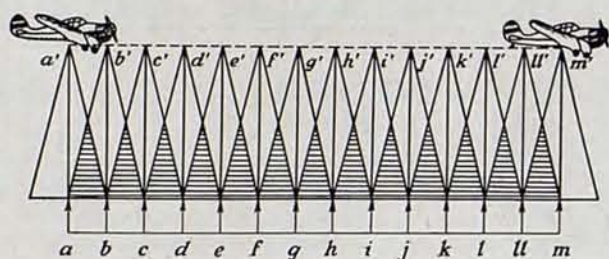


Fig. 3

ojos para fijar los objetos, es decir, de la separación de nuestros ojos, que es de 65 mm. normalmente en el hombre, y de la distancia de nuestros ojos al objeto observado. Fácilmente se comprende que si en todos estos casos nos fuera fácil aumentar la separación entre nuestros ojos la sensación de relieve volvería a aparecer otra vez; esta distancia entre uno y otro ojo se llama *base de observación*. Pongamos en la figura 1 los ojos,  $b$  y  $b'$ , de mayor base que los ojos  $B$  y  $B'$ , observando el mismo objeto  $A$ ,  $A'$  y  $A''$  y veremos claramente que por dicha separación la sensación del relieve ha de ser mayor y ésta, como es natural, desaparecerá cuando el plano  $C C'$  se encuentre más retirado de la base de observación  $b b'$ .

Comparemos todo lo anteriormente expuesto con nuestra observación desde el aire; a pequeñas alturas es fácil percibir a simple vista el efecto de la perspectiva de la configuración general del terreno, pero a manera que nos vamos alejando de la tierra esa sensación va disminuyendo por las mismas razones antes dichas, hasta que llegamos a determinadas alturas, a partir de las cuales toda sensación de relieve ha desaparecido sin poder precisar otra cosa que la simple proyección horizontal.

igual a la mínima a que a simple vista puede percibirse el relieve, se comprende que las fotografías obtenidas con una cámara que reúna estas condiciones, y tras una preparación que luego expondremos, nos permitirán ver el relieve de los objetos que nos reproduzcan lo mismo que si hiciésemos la observación real y directa de los objetos a una altura o distancia mucho más inferior.

Como vemos, una cámara fotográfica a la que hemos adaptado dos objetivos en determinadas condiciones es apta para la obtención de fotografías estereoscópicas o con relieve. (La figura 2 nos muestra una cámara con dos objetivos para fotografías estereoscópicas.) Ahora bien; ¿es indispensable que dichas cámaras, para que nos den las fotografías con relieve, vayan provistas de dos objetivos? No. De todo lo dicho se deduce que cualquier aparato corriente de fotografía es apto para obtener fotografías estereoscópicas; bastará para ello que a dichas máquinas las dotemos de un movimiento que nos permita, desde dos puntos distintos y separados una distancia igual a la base de observación, obtener dos fotografías distintas del mismo objeto, claro es que conservando entre sí paralelos los ejes ópticos y conservando en el mismo plano, al cambiar de lugar la máquina, los planos focales de la misma.

Una vez que hemos llegado a la conclusión de que cualquier cámara fotográfica es apta para obtener fotografías estereoscópicas, hemos de ver la manera de aplicar estas conclusiones a los reconocimientos aerofotográficos, los cuales siempre se realizan con cámaras fotográficas corrientes. En efecto; un avión que lleva una dirección determinada, si paulatinamente y provisto de cámara fotográfica va impresionando el terreno, no cabe duda que siempre que estas impresiones las realice en un intervalo de tiempo relacionado con la altura, foco de la máquina y velocidad del avión, conseguirá obtener desde distintos puntos y en las condiciones antes expuestas dos fotografías simultáneas de cada objeto. La figura 3 nos representa un avión que llevando una velocidad y altura determinadas y provisto de una cámara fotográfica va obteniendo una serie de fotografías que tomadas desde los distintos puntos  $a'$ ,  $b'$ ,  $c'$ , etc., impre-

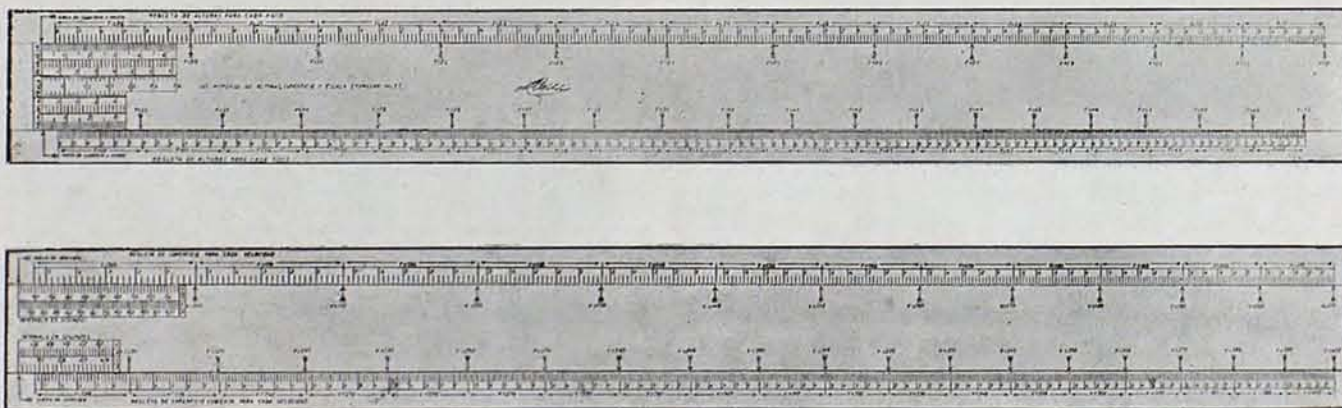


Fig. 4.—Regla de cálculo para fotografías aéreas, del Teniente fotógrafo Rosell.

Ya vimos que la cámara fotográfica ordinaria, al obtener las imágenes de los objetos, no los puede presentar con la percepción de relieve, ya que, como queda dicho, está basada en la observación de los objetos desde un solo punto; pero fácil es comprender que si recurrimos al procedimiento de adaptar a una cámara fotográfica dos ojos, o mejor dicho, dos objetivos, con una base de observación (o separación) igual a la normal del hombre y una distancia focal

simultáneamente dos veces el mismo terreno; así, el terreno comprendido entre los puntos  $a$  y  $b$  se ha fotografiado primero desde el punto  $a'$  y después desde el punto  $b'$ , y así sucesivamente se han ido obteniendo fotografías duplicadas de las partes comprendidas entre los puntos  $b$  y  $c$  y  $d$ ,  $d$  y  $e$ , etc., desde los diferentes puntos  $b'$ ,  $c'$ ,  $d'$ ,  $e'$ , etcétera.

Las fotografías aéreas obtenidas por este procedimiento

y observadas estereoscópicamente nos permiten ver el relieve de las partes comunes de cada dos fotografías; claro es que la tolerancia de este relieve, ya queda dicho, depende de la distancia de la base estereoscópica o de observación; de ahí que si las impresiones fotográficas se suceden con

la regla ideada por el teniente fotógrafo Rosell y que representamos en la figura 4; con ella sabremos siempre para los distintos focos y alturas la extensión de terreno que comprende cada vista, y conocido éste para la misma altura y para las distintas velocidades que lleve el avión, los

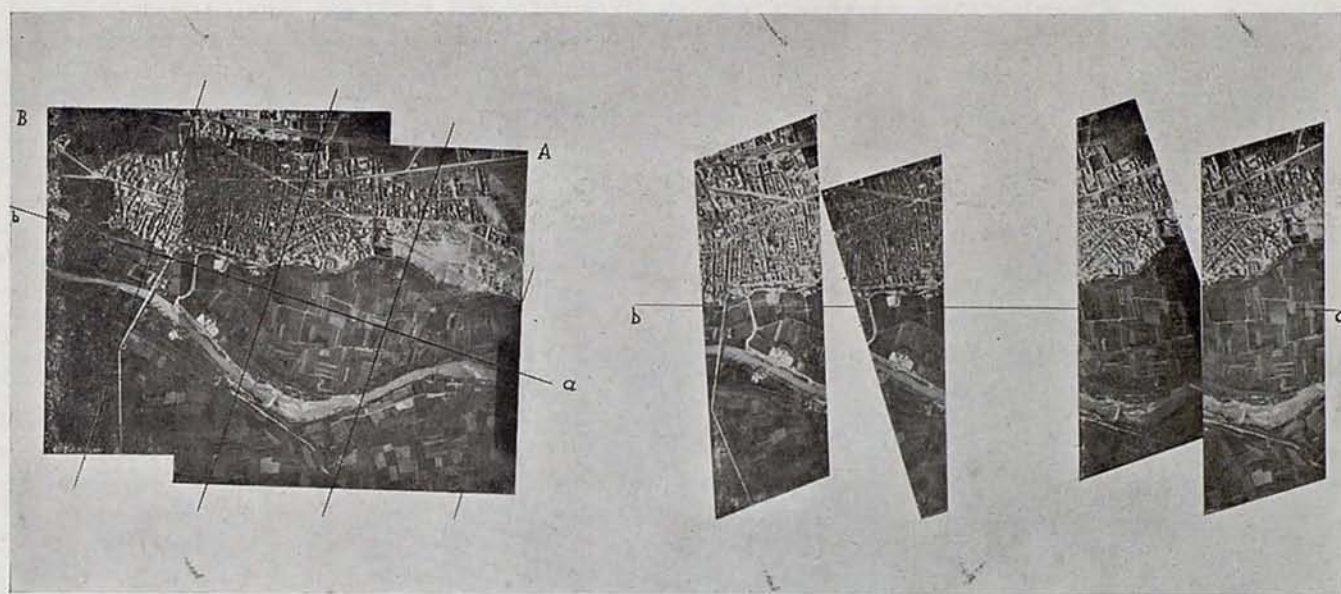


Fig. 5.—La figura nos muestra claramente el modo práctico de hacer el montaje de las fotografías para su observación estereoscópica.

relativa rapidez resultará que aparecerán hechas casi desde el mismo punto, y por consiguiente la percepción del relieve será muy insignificante, mientras que, por el contrario, si esas impresiones se realizan con intervalos demasiado distanciados, observaremos el efecto opuesto, es decir, un exceso de relieve en la observación; por eso es necesario saber elegir la longitud de la base estereoscópica. Si la base tiene tal longitud que las vistas no se superponen, entonces las fotografías son completamente distintas y no existe relieve alguno.

Sabido que la base estereoscópica en esta clase de trabajos depende de la distancia focal de la máquina que se emplee y de la altura de vuelo que lleve el avión, lógico es comprender que a mayor altura mayor ha de ser la base, y que ésta, para iguales alturas, disminuye al aumentar la distancia focal de la cámara empleada.

La longitud de la base se determina por la velocidad del avión, la altura de vuelo y foco de la cámara, con arreglo a los cuales podremos elegir que aquélla sea mayor o menor y con la cual conseguiremos que las vistas sean comunes en una mayor o menor extensión de terreno. Durante la guerra mundial se dió escaso valor en las fotografías estereoscópicas a la exacta fijación de la base. Existen varias fórmulas y cálculos para determinar el momento preciso en que ha de obtenerse cada fotografía para fijar la base; todas estas fórmulas y cálculos nos las da resueltas

intervalos en segundos que han de mediar entre una y otra impresión fotográfica para que aquéllas se superpongan  $\frac{1}{2}$  ó  $\frac{1}{3}$  de su terreno comprendido, quedando elegido por este procedimiento la base que hemos de utilizar en los trabajos a realizar.

Ya conocemos el fundamento y principios por medio de los cuales las cámaras aerofotográficas son aplicables a los estudios profundos de la interpretación aerofotográfica;



Fig. 6.—Aparato de fotografía estereoscópica que permite la obtención de estereogramas en placas diapositivas, para la observación por transparencia.

ahora bástenos ya, para terminar este trabajo, exponer cómo se preparan las fotografías así obtenidas para la observación en aparatos especiales llamados estereóscopos.

El estudio de fotografías aéreas por medio de aparatos estereoscópicos tiene la ventaja de poder escudriñar hasta los más ocultos y confusos puntos del terreno; se emplean

estos aparatos para facilitar la interpretación de los reconocimientos aerofotográficos, ya que sin ellos es muy difícil, y en la mayoría de los casos imposible, el poder descifrar la verdad del conglomerado de cosas que se ven en el campo enemigo; estos aparatos permiten observar las fotografías precisando con claridad las alturas y declives, las sombras y las distintas tonalidades, factores que todos unidos nos descubren con realidad los objetos que se observan, a más de que estos aparatos por el acoplamiento de sus lentes nos permiten que los ejes ópticos de los ojos sean paralelos, sin obligarles a gran esfuerzo.

Para observar las fotografías en estos aparatos es necesario que la separación entre dos puntos homólogos no sea mayor a la distancia de los ejes oculares; para ello se recurre al procedimiento de buscar en cada fotografía el

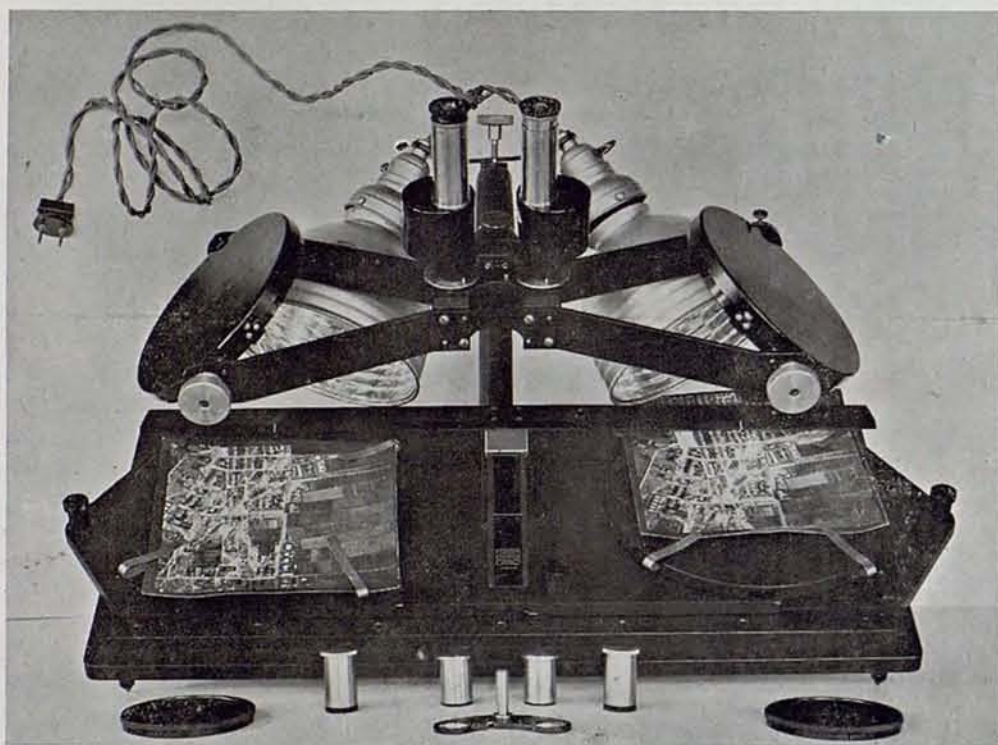


Fig. 7.—Estereoscopio de espejos, que se emplea para la interpretación de los reconocimientos aerofotográficos.

centro de la misma que vendrá determinado por la intersección de las diagonales de ambas; superpuestas las fotografías con sus centros marcados, la línea que une ambos es la que marca la dirección del avión, y por consiguiente esta línea será paralela a la que une los ejes oculares en la observación.

En la preparación de dichas fotografías pueden resultar varios casos; es fácil que nos interese hacer un examen detenido de todas las partes comunes de ambas fotografías y entonces, debido a su tamaño, no nos será posible hacer la observación, porque al colocarlas, la distancia entre los distintos puntos homólogos no será la que hemos fijado anteriormente; en este caso se recurre al procedimiento de cortar dichas fotografías en forma que al colocar las distintas partes en el estereoscopio de observación los puntos homólogos conserven la distancia fijada, que, como queda dicho, es la de 65 mm. La figura 5 nos demuestra prácticamente el proceso a seguir para colocar las vistas; tírense independientemente las dos fotografías de la figura 5 y colóquense sobre una mesa de forma que coincidan exactamente; la imagen *A* será la de la derecha y la *B* la de la

izquierda. Es importante para la observación el no cambiar las imágenes, pues de no hacerlo así resulta lo que se llama seudorrelieve o relieve al revés. Unamos los dos centros de las fotografías con la recta *a b* y esa recta nos marcará la dirección de la marcha del avión y por consecuencia la dirección de la base de observación, que, como queda dicho, será paralela a la recta que une los ejes ópticos; trácese a partir de cualquiera de los ángulos coincidentes perpendiculares a la recta que une los centros, distanciando dichas perpendiculares 65 mm., córtesen las fotografías por dichas perpendiculares y pegados dichos trozos de puntos homólogos sobre una cartulina, con la precaución de conservar a la derecha los que correspondan a la fotografía de la derecha y a la izquierda los que correspondan a la de la izquierda y colocándoles de forma tal que la recta que unía antes los centros coincida con otra recta que previamente habremos trazado sobre la cartulina en que las hemos de pegar y con la condición de que los distintos puntos homólogos se distancien 65 mm. las tendremos dispuestas para la total observación de todas sus partes.

Puede ocurrir que la parte que interese en la observación sea solamente un punto, en cuyo caso, superponiendo las fotografías como en el caso anterior, trazaremos por el punto en cuestión una paralela a la recta que une los centros de las fotografías y a partir de dicho punto tomaremos a uno y otro lado 32'5 mm., levantando en dichos puntos las perpendiculares que nos han de servir para cortar las fotografías; desde este momento procederemos como en el caso anterior.

Otro procedimiento es recurrir a la positivadora estereoscópica que nos indica la

figura 6, que ya viene preparada para sacar estereogramas sobre una sola hoja de papel y con partes comunes de 65 mm. cada una; esta positivadora es muy útil para hacer estereogramas en placas diapositivas que permitan hacer la observación por transparencia.

Todo el trabajo de los reconocimientos aerofotográficos para ser eficaz y sacar de ellos el máximo partido ha de pasar por toda esta serie de preparaciones técnicas; desde que el fotógrafo aéreo da el primer paso en la preparación del trabajo que se le encomienda, que consiste en la preparación de la cámara que ha de emplear, hasta que los interpretadores terminan de hacer el estudio del reconocimiento y lo dejan útil para entregarlo al mando, es necesario seguir un orden metódico en las distintas operaciones, hay que guardar un régimen de trabajo, hay que emplear un tiempo para todo; por esto los abrumadores e impacientes, en ver con demasiada rapidez los resultados de los reconocimientos aerofotográficos, deben darse cuenta de las dificultades técnicas que implican.

OVIDIO MACHO DIEZ  
Teniente Fotógrafo

# AEROMODELISMO

## Lanzamiento de modelos reducidos sin motor

La Aviación es ya popular, todos la conocen y todos ansían formar en sus filas cada día más extensas. Y no es solamente ya el hombre maduro ni el joven los que sienten este anhelo, es también el niño, que, a la par de su formación física y mental, va forjando su práctica aviatoria. Antes, los hombres de hoy, jugábamos con aeroplanos que ni tenían

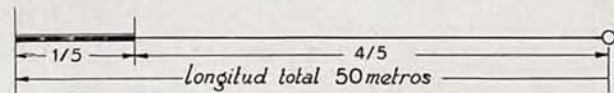


Fig. 1

forma ni características de ello, pero el mero hecho de tener en las manos algo que se le pareciese, constituía para nosotros una gran ilusión.

Pero hoy los niños sienten ya ese anhelo perfeccionado, pues no se conforman con tener un objeto que parezca un aeroplano, sino que quieren que vuele. Hay un movimiento formidable en todo el mundo por el pequeño modelo que vuela solo, bien sea por motores de gomas en torsión que hacen girar la hélice, bien por motores de explosión de microlitraje, o por lanzamiento efectuado por diversos medios.

Así ha surgido el aeromodelismo, es decir, la práctica de la técnica aérea con modelos reducidos que vuelan libremente, al que la infancia y la juventud ha imprimido un auge que demuestra su entusiasmo por la Aviación; habiéndose extendido extraordinariamente en Europa: en Francia, Inglaterra, Rusia, Alemania y en otros países en menor cuantía, y en América: en los Estados Unidos sobre todo. Se han creado Aero-Clubs de modelistas que organizan concursos y pruebas verdaderamente importantes que fomentan aun más el creciente interés de este deporte. Una de las formas más interesantes del aeromodelismo es el lanzamiento en altura de modelos de planeadores; este simple método permite que dichos modelos puedan efectuar grandes ascensiones y buenas performances de duración y distancia.

Es una equivocación creer que los modelos de planeadores tengan performances inferiores a los modelos de propulsión propia, ya que en éstos cuando se termina esta fuerza de propulsión siguen su vuelo como un simple planeador,

pudiendo entonces observar que la hélice, además de provocar un descenso más rápido del modelo y a veces hacerle entrar en barrena, ofrece una gran resistencia al avance disminuyendo por tanto su velocidad; en cambio con los planeadores se evitan estos inconvenientes, pudiendo, si las condiciones les son favorables, no sólo volar unos minutos sino una hora o más, bien evolucionando sobre el terreno de lanzamiento o perdiéndose en el horizonte como si un ser animado les guiase a través de las corrientes del aire.

El secreto de este vuelo del modelo planeador consiste en el estudio de las condiciones físicas del terreno, su relieve, la dirección del viento y sus condiciones térmicas.

Estudiemos ahora el procedimiento de mayor eficacia para lanzar los modelos con una ascensión rápida que los ponga en condiciones de vuelo. El que hasta ahora se ha demostrado ser más práctico es el lanzamiento por medio de «sandows», de forma análoga a los empleados en los vuelos sin motor, con el solo inconveniente que por una mala disposición de la cuerda de lanzamiento pueda elevarse el planeador en un fuerte encabritado, y al ser despedido por el

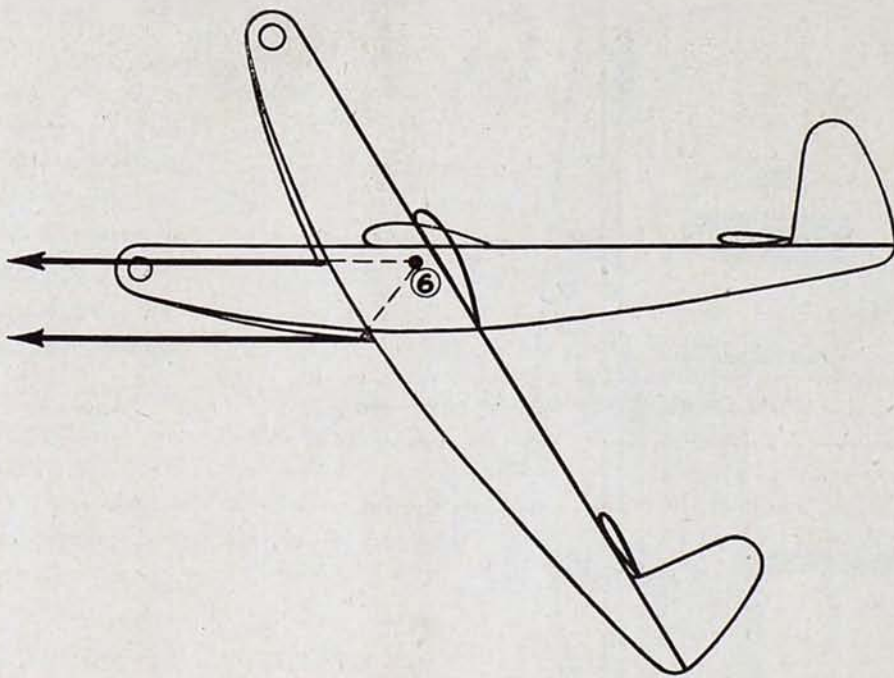


Fig. 2

«sandow», bascule y, en barrena, se estrelle contra el suelo a causa de la pérdida de velocidad. Para evitarlo, basta con que el dispositivo de amarre al planeador se sujete en el centro de gravedad del modelo, formando un ángulo de incidencia que en el momento de soltarse haya colocado al planeador en condiciones de vuelo, es decir, que el ángulo de



incidencia haya disminuído en tal forma que se encuentre horizontal en el momento en que el modelo queda flotando en el aire.

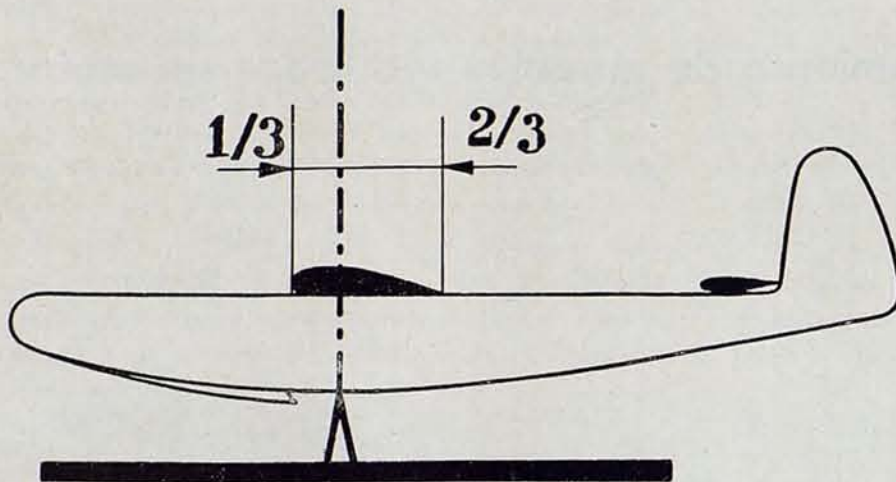


Fig. 3

*La cuerda de lanzamiento.*—La cuerda de lanzamiento se compone de un tirante de goma de 10 metros de longitud unido a una cuerda de cáñamo trenzado de 40 metros de largo, terminada en una anilla (fig. 1), siendo su longitud total de 50 metros, llamándose a este conjunto

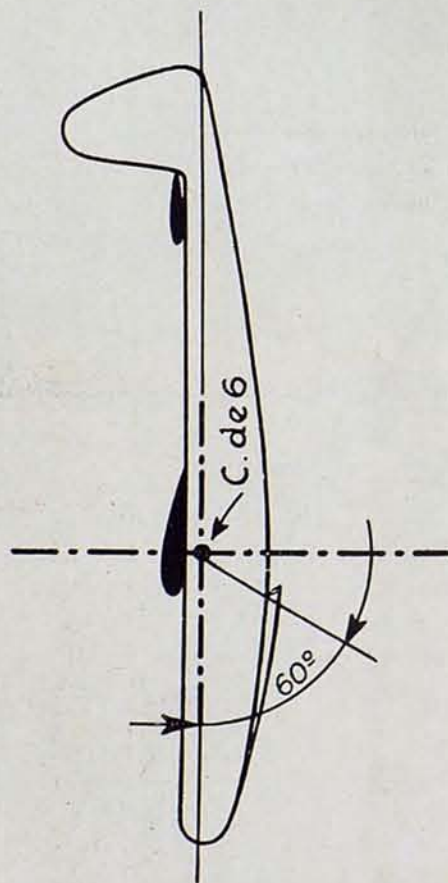


Fig. 4

en términos internacionales «sandows». Para un modelo de 1'50 metros de envergadura, el grueso del tirante de goma será de tres milímetros y el de la cuerda de cáñamo de un milímetro, dependiendo estos gruesos del tamaño del mo-

delo. Hemos de tener en cuenta que los modelos ligeros que vuelan más lentamente que los pesados necesitan menos fuerza para el lanzamiento, y, por lo tanto, menos sección en el hilo de goma.

*Posición del punto de amarre.*—El corchete para unir la cuerda al planeador debe ir situado a la parte interior del fuselaje, en intersección de una línea inclinada de 60° sobre el eje horizontal y pasando por el centro de gravedad del mismo. Pudiendo aprovecharse para sujetar la anilla de la cuerda, si está en las condiciones expresadas, el extremo del patín de aterrizaje.

La posición de 60° del centro de gravedad será rigurosamente determinada, pues de ella depende exclusivamente la buena y automática ejecución del pilotaje del planeador. A la salida, el eje de tracción que tira del centro de gravedad obliga al aparato a bascular, y el punto de unión de la cuerda y el punto de

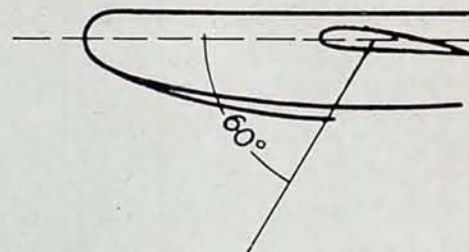


Fig. 5

gravedad tienden a alinearse con la dirección de la fuerza de tracción (fig. 2). Este es el momento en que el modelo se eleva como una cometa corriente. A medida que el modelo se eleva, el eje de tracción se inclina y va poco a poco enderezando el planeador, y cuando la anilla se suelta, por haber llegado a la vertical, el planeador se encuentra en posición horizontal y volando como si un ser animado le pilotase.

Para colocar el corchete en el planeador es necesario conocer el centro de gravedad del mismo, que nosotros llamaremos, por abreviar, C. de G., siendo el punto donde se pueden concentrar todos los pesos que componen el modelo sin que cambien las condiciones del equilibrio. Por otra parte, como un centro se determina por la intersección de dos líneas, no hace falta conocer la posición del C. de G. en su eje vertical y horizontal.

Para hallar la posición del eje horizontal no hay grandes dificultades; si el ala es rectangular y el planeador vuela correctamente el C. de G. estará situado en el primer tercio de su envergadura, pudiéndose también lograr por equilibrio, colocándose sobre una arista de su fuselaje, sobre un cuchillo o cualquier instrumento que pueda servir de balanza (fig. 3).



se suelta la anilla del corchete del modelo, que queda lanzado en vuelo por sus propios medios, y si las rachas de viento le son favorables, podrá efectuar vuelos a vela interesantísimos (fig. 6). Es muy importante que quien tiene la extremidad de la cuerda observe la ascensión del modelo y le

cuerda en la dirección del viento, enganchándola en el corchete del planeador y logrando después la tensión deseada para el lanzamiento, que se efectuará en el momento oportuno, siendo los resultados análogos a los que se verifican entre dos personas (fig. 8).

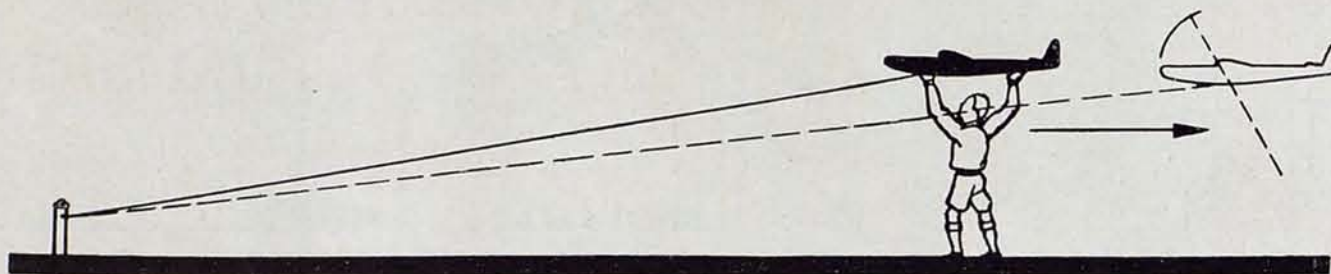


Fig. 8

ayude tensando o destensando el «sandow», pues de ello depende el vuelo que pueda efectuar el planeador.

*Lanzamiento por una persona sola.*—El lanzamiento en altura del modelo se puede efectuar, o bien entre dos personas, como anteriormente hemos expuesto, o por una persona sola, sujetando la extremidad de la cuerda a una estaca clavada en el suelo. Para construir esta estaca debemos emplear un trozo de madera cilíndrica de unos 25 milímetros de diámetro por unos 30 centímetros de largo, afinando una punta para clavarla en el suelo y fijando sobre la otra una arandela metálica de chapa de dos milímetros de espesor y de 15 a 20 milímetros de ancha, colocando sobre

El momento de soltar el planeador debe ser elegido con gran cuidado, para evitar que por una racha de viento pueda entrar en pérdida de velocidad y estrellarse contra el suelo.

En el lanzamiento por una persona sola se puede emplear también con magníficos resultados el procedimiento de unir una cuerda de 60 a 65 metros de larga al extremo del «sandow» que pasa por el orificio de la chaveta de la estaca y lograr así que el «sandow» normal quede unido a una cuerda auxiliar que regulará su tensión con arreglo a las necesidades de la ascensión (fig. 9).

Para aplicar este procedimiento tomaremos con la mano derecha la cuerda auxiliar y con la izquierda el modelo, ca-

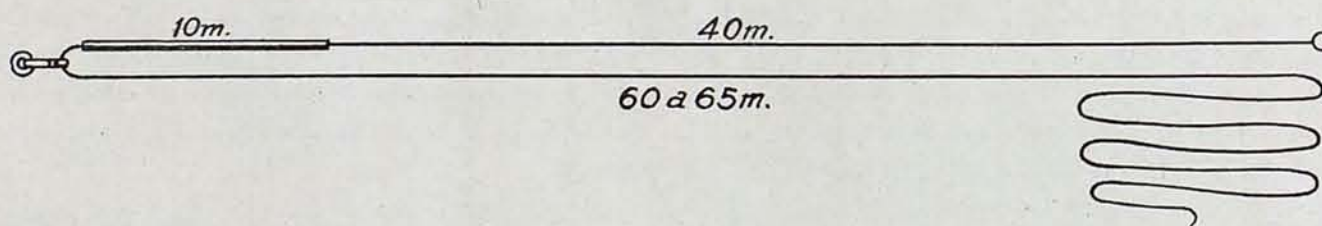


Fig. 9

la parte así sujeta por la arandela una chapa de dos milímetros de espesor y de una dimensión de 80 x 20 milímetros, haciéndole dos perforaciones: una para sujetarla con un tornillo a la estaca y la otra para introducir el «sandow», que se sujetará por un nudo hecho en su extremidad que no le dejará escapar, pero sí girar en derredor (fig. 7).

Para efectuar un lanzamiento se procede a estirar la

minando en dirección contraria a la del viento hasta llegar a un sitio donde la tensión del «sandow» sea apropiada para el lanzamiento, tomándose entonces el modelo con las dos manos, sin soltar la cuerda auxiliar, lanzándolo en el momento propicio, regulando con la cuerda auxiliar la tensión del «sandow» para lograr una elevación correcta.

M. J. C.



# Táctica y armamento

## Somera descripción del lanzabombas eléctrico «32 A.-5» y de su funcionamiento

Todos los elementos que constituyen este lanzabombas pueden agruparse en cuatro partes. (Para la descripción véase la figura.)

1.<sup>a</sup> *El cárter de mecanismo.*—Este va colocado a la altura del observador y lleva una abertura cubierta con celuloide por donde acusa el buen funcionamiento de la caída de bombas. Para esto lleva una numeración, que varía según la posición en que hayamos colocado al cilindro de delgas (como más adelante explicaremos), y por medio de una flecha que cada vez que se hace funcionar el disparador (3) corre un espacio. Lleva también el interruptor de seguridad y tiro.

2.<sup>a</sup> *El disparador.*—Se une al cárter por medio de un enchufe para facilitar al observador efectuar los disparos en cualquier posición; al mismo cárter van también unidos por medio de otro enchufe los cables que conectan la batería.

3.<sup>a</sup> *El cajón de bomba.*—Este va unido al cárter por medio del enchufe general y al mando mecánico.

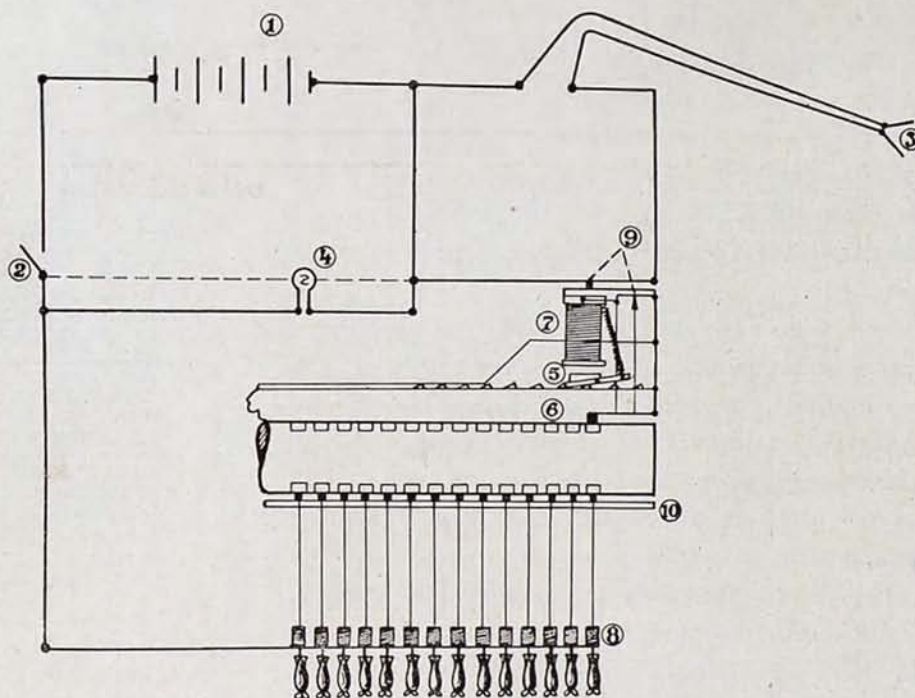
4.<sup>a</sup> *Transmisión.*—Se compone de la palanca de seguridad y tiro, el acoplamiento del enchufe general, el mando rápido que lleva al alcance del piloto y la caja de empalme.

La instalación indicada del lanzabombas ha sido y es muy adaptable a nuestros aparatos, a pesar de que se construyó para equipar el avión C. A. S. A. (Breguet 19), al cual se le quitaba un depósito de gasolina y se le acoplaba en el interior del fuselaje; ventaja indudable, puesto que todos cuantos lanzabombas disponíamos en aquella época sólo se podían acoplar en los planos y, por tanto, éstos acusaban que el avión iba preparado para bombardear. En cambio, de esta forma el enemigo nunca se da cuenta, por mucho que observe, si éste va preparado o no.

Además, teniendo en cuenta que todos los aviones deben llevar a bordo energía eléctrica para sus instalaciones de alumbrado y radio, es justo adoptar este manantial de energía, ya que se obtiene, por medio de la unificación, una economía de peso al avión. Aunque se prescindiera de esto, para hacer funcionar las treinta y dos bombas mecánicamente a larga distancia con arreglo a las tres formas distintas en que puede funcionar el lanzabombas nos resultaría complicadísimo por las muchas combinaciones que tendríamos que hacer por medio de varillas; mientras que así sólo y exclusivamente hay que limitarse a hacer girar un tercio de vuelta al cilindro de delgas cada vez que se quiera que éste lance mayor o menor número de bombas, o sea, que en la primera posición corresponde la caída de las bombas de una en una y, por lo tanto, tiene el cilindro treinta y dos delgas que corresponden a otros tantos disparos. En la segunda corresponde la caída de tres en tres; en este caso sólo tiene el cilindro once delgas, correspondiendo la caída de tres en tres en las diez primeras delgas y en la última sólo las dos bombas restantes. Por último, al hacer girar el otro tercio

de vuelta, las bombas se desprenderán de seis en seis; por tanto, en esta posición el cilindro tendrá seis delgas, de las cuales las cinco primeras dejarán caer a razón de seis bombas cada una y la última las dos restantes. Teniendo, además, éste un mando mecánico que hace funcionar todos los mecanismos del cajón del lanzabombas, que por regla general suele acoplarse al alcance del piloto para en caso de avería del avión poder hacerle funcionar rápidamente.

Del cárter de mecanismo salen dos conductores a la batería, uno negativo y otro positivo, saliendo otros dos al disparador (3); dicho cárter lleva un interruptor (2) que para encontrarse en disposición de tiro tiene que estar conectado, y, por tanto, la bombilla (4) permanecerá encendida, y la palanca del mando mecánico en la posición que indica la figura; pues bien, si ésta cubriese la bomba estaría en seguridad, en cuyo caso el lanzabombas no funcionaría. Lo mismo ocurriría si la palanca del mando mecánico estuviera en la posición que se indica en la figura (o sea carga y tiro) y el interruptor (2) se encontrase en seguridad; quiere decirse que para que funcione el lanzabombas ha



de estar el interruptor (2) en disposición de tiro y la palanca del mando mecánico en la posición que indica la figura; entonces al hacer funcionar el disparador (3) cierra el circuito y a electroimán (7) por la escobilla (9) superior pasa la corriente, formando un campo magnético lo suficientemente intenso para que el busador (5) libre el diente correspondiente a la primera delga y pase a la segunda, y así sucesivamente hasta disparar todas; así como al mismo tiempo funciona, en la misma dirección la escobilla inferior (9) y también la escobilla correspondiente a cada delga del tablero (10).

EDUARDO MUÑOZ ROA  
Teniente Armero de Aviación

# LINEAS AEREAS

## Actividad aérea comercial de Polonia

Un país que, como Polonia, posee un territorio que en su mayoría es una inmensa planicie ondulada donde el menor saliente rompe su monotonía habitual, dando la sensación de gran altura, ha de ser por fuerza un gran campo de experimentación para la Aviación. Una nación donde las cuatro quintas partes de su extensión aproximada de 340.000 kilómetros cuadrados es una inmensa llanura, tiene que ser, indudablemente, base de grandes líneas aéreas.

La Guerra Europea que tanto despertó la conciencia de los pueblos, sacudió de manera notable a Polonia, ya que fué, quizás, uno de los países que más invasiones e intervenciones internacionales sufrieron desde tiempo inmemorial. Con esta sacudida bélica la civilización y la cultura penetraron rápidamente en este país tan castigado, alcanzando gran auge todos los elementos de nueva creación que la ciencia deparaba por aquel entonces; uno de éstos fué la Aviación.

En el período 1922-1928, posiblemente el de más dureza en las cuestiones económicas de la postguerra, este país fué invadido por grandes empresas extranjeras de Aviación, explotando la Compañía Franco-Rumana la línea Praga-Varsovia, a la cual sucedió la Compañía Internacional de Navegación Aérea.

Los polacos, de una forma evolutiva y rápida, se fueron emancipando de la invasión extranjera que les rodeaba y fuéronse creando compañías nacionales como la «Aero» y la «Aerolot», que empezaron a funcionar con material Farman y Junkers F-13, que por el momento cubrieron las necesidades del transporte aéreo más urgentes de la nación.

Poco a poco fué despertando el país del marasmo en que estaba sumido en cuestiones de Aviación, adquiriendo éstas la importancia que les correspondía, hasta el extremo de que el Ministro de Comunicaciones de aquella época influyó de manera directa en la creación de nuevas líneas aéreas, formando al efecto la «Sociedad de Líneas Aéreas Polacas LOT», financiando el mismo Estado con ayuda de los municipios dicha Compañía con 8.000.000 de «zlotys».

Progresivamente, la nueva sociedad nacional fué reemplazando a las empresas privadas del usufructo que gozaban de determinadas líneas aéreas, llegando la LOT, valiéndose de aviones Fokker, adqui-

ridos en Holanda, a tener una red de 1.900 kilómetros que debería alcanzar posteriormente a los 4.000 kilómetros. Más tarde, y como consecuencia de la expansión de dicha red, fué preciso más material, que la misma casa Fokker concedió licencia para fabricar en Polonia, adquiriéndose para la misma Compañía LOT, poco después, aparatos americanos.

A pesar de que este país ha reflejado como ningún otro las funestas consecuencias económicas de



Estado actual de la red de líneas aéreas de Polonia

la Gran Guerra, en 1936, la mencionada Compañía LOT contaba para su servicio regular con dos Douglas DC-2, siete Fokkers F-7 y cuatro Lockheed-Electra, teniendo también en uso, para servicios extraordinarios y trabajos varios (como los de fotogrametría, etc.) otros diez aparatos de marcas diversas, haciendo un total de veintitrés aviones, de ellos ocho trimotores y seis bimotores, contando con un personal volante de unos treinta pilotos y veinte radiotelegrafistas.

Durante el pasado año explotó la Compañía LOT una red de líneas aéreas en el interior del

país muy completa, como eran por un lado las de Varsovia con varios puntos de la nación y por otro las de Gdynia, Kattowitz y Cracovia, abarcando en el terreno internacional las de Varsovia con las demás de los estados vecinos de Polonia, como era la de Norte a Sur: Tallinn-Atenas-Tel-Aviv, Varsovia-Berlín y Varsovia-Praga (ésta última en combinación con la Air-France). Su movimiento durante el año 1936 puede condensarse en estas cifras:

Kilómetros recorridos ... ..	1.400.000
Personas transportadas.. ..	28.000
Kilogramos transportados (entre equipajes, mercancías, correspondencia y prensa) ... ..	640.000

Aparte del movimiento citado de las líneas regulares, la LOT ha tenido otros servicios independientes durante el pasado año y con carácter extraordinario que han alcanzado a 265.000 los kilómetros recorridos, habiéndose transportado 5.200 pasajeros y unos 30.000 kilogramos de carga útil.

Las estadísticas de seguridad arrojan un resultado francamente halagüeño; en el período 1922-1936 no se registró más que un solo accidente por un porcentaje de 24.000.000 de pasajeros-kilómetros.

A. G. C.



## Líneas aéreas holandesas

Los aviones de las líneas aéreas holandesas recorren hoy día varios continentes a miles de kilómetros de la metrópoli. Con sus vuelos de una parte a otra del mundo, seguros y regulares, hacen de la aviación comercial holandesa una de las más importantes de las que surcan la tierra.

La compañía «K. L. M.» en sus líneas europeas de Amsterdam a Budapest (El Express Azul del Danubio), a Estocolmo (Express Aéreo Escandinavo), a Roma (Rápido Aéreo de Roma), a Londres, a París y a Berlín transportó durante el año 1936, 65.092 pasajeros, 14.722 dentro del territorio nacional y 50.370 en sus rutas europeas. En combinación con las compañías «Air-France», «A. B. A. Aerotransport», «Lufhansa», «British Continental Airways», «Avio Linee Italiane» y la «C. L. S.» checoeslovaca, transportó 43.392 pasajeros, que hacen un total con los 65.092 de sus propias líneas de 108.484 pasajeros. Siendo el peso de las cartas transportadas durante el año 1936 de 265.775 kilogramos y 43.600 kilogramos en paquetes postales, y en combinación con las compañías referidas 83.185 kilogramos de cartas y 11.256 de paquetes postales.

El servicio postal nocturno entre Amsterdam y Colonia se hizo con una gran regularidad, siendo un gran entrenamiento de vuelo nocturno para los pilotos comerciales holandeses. Habiendo transportado de noche más de 100.000 kilogramos de correo.

Los servicios aéreos interiores de Holanda están establecidos entre Amsterdam-Rotterdam-Haamsted-flushing de enero a octubre dos o tres veces al día y en el trimestre octubre a enero dos veces diarias. También hay otras líneas; de Rotterdam-Amsterdam-Gröningen; de Rotterdam-Amsterdam-Twente, y de Amsterdam a Zeeland. También se

ha acrecentado el transporte sanitario con los servicios prestados por estas líneas.

El servicio aéreo en las Antillas de la compañía «K. L. M.» comienza en Aruba y Curaçao, y termina en el puerto venezolano de Maracaibo, estando en combinación postal con las líneas de la «Pan American Airways». Las negociaciones que con Venezuela y Colombia se están realizando permitirán el establecimiento de una nueva línea entre Aruba, Curaçao y Barranquilla.

Actualmente se está estudiando una línea trasatlántica entre Holanda y América Central, sin escalas, con grandes aviones trasatlánticos, habiéndose logrado la autorización de Portugal para utilizar las islas Azores.

Y por último la línea aérea de las Indias, que comienza en Amsterdam y termina en Batavia, recorre 14.500 kilómetros a través de los continentes Europeo y Asiático, siendo en la actualidad semanal este servicio, que estaba cubierto con aviones Douglas D. C. 2, en 1936, y hoy con los nuevos Douglas D. C. 3, adquiridos por la «K. L. M.» durante el presente año.

Durante el año 1936 el tráfico de pasajeros de Amsterdam a Batavia fué menos intenso que en sentido inverso, ocurriendo en cambio al contrario en el servicio postal que acusó mayor carga en esta dirección. La regularidad de esta línea es muy satisfactoria, ya que en los 105 vuelos de ida y vuelta realizados el 85 por 100 de los mismos se efectuaron con horario preciso.

El número de pasajeros transportados en esta línea durante los 105 vuelos efectuados ha sido de 2.816, con una carga postal de 85.853 kilogramos y un recorrido de 3.043.475 kilómetros. — M. J. C.

# I N F O R M A C I O N

## MANIOBRAS AEREAS DE LA «ROYAL AIR FORCE»

**Gran Bretaña.**—Del 19 al 21 de septiembre se han celebrado unas grandes maniobras del Estado Mayor Central, bajo el mando del Mariscal Sir Cyril Deverell, jefe del mismo, actuando cinco divisiones y cuerpos de tropa de la «Royal Air Force» con la Plana Mayor de cinco grupos, siete escuadrillas de colaboración, dos de bombardeo y cuatro de caza.

★

## NUEVA FABRICA DE HELICES DE PASO REGLABLE EN VUELO EN LA U. R. S. S.

**Rusia.**—La Unión Soviética ha adquirido de los Estados Unidos licencia para la fabricación en gran escala de hélices de paso regulable. La fábrica se instalará en Tula, comenzando su funcionamiento a primeros del mes de enero del próximo año.

★

## NUEVOS TIPOS DEL AUTOGIRO HAFNER

**Gran Bretaña.**—Los constructores del autogiro «Hafner» han comenzado la construcción de dos modelos limousine, derivados del monoplaza A. R. III, un biplaza y un triplaza. Este último podrá despegar verticalmente y salvar un obs-

táculo de 12 metros de altura a 37 metros del lugar de partida. Tendrá una velocidad máxima de 193 kilómetros por hora y las mismas condiciones de manejabilidad de este aparato. (Véase «El nuevo Autogiro Hafner», revista AERONÁUTICA número 5.)

★

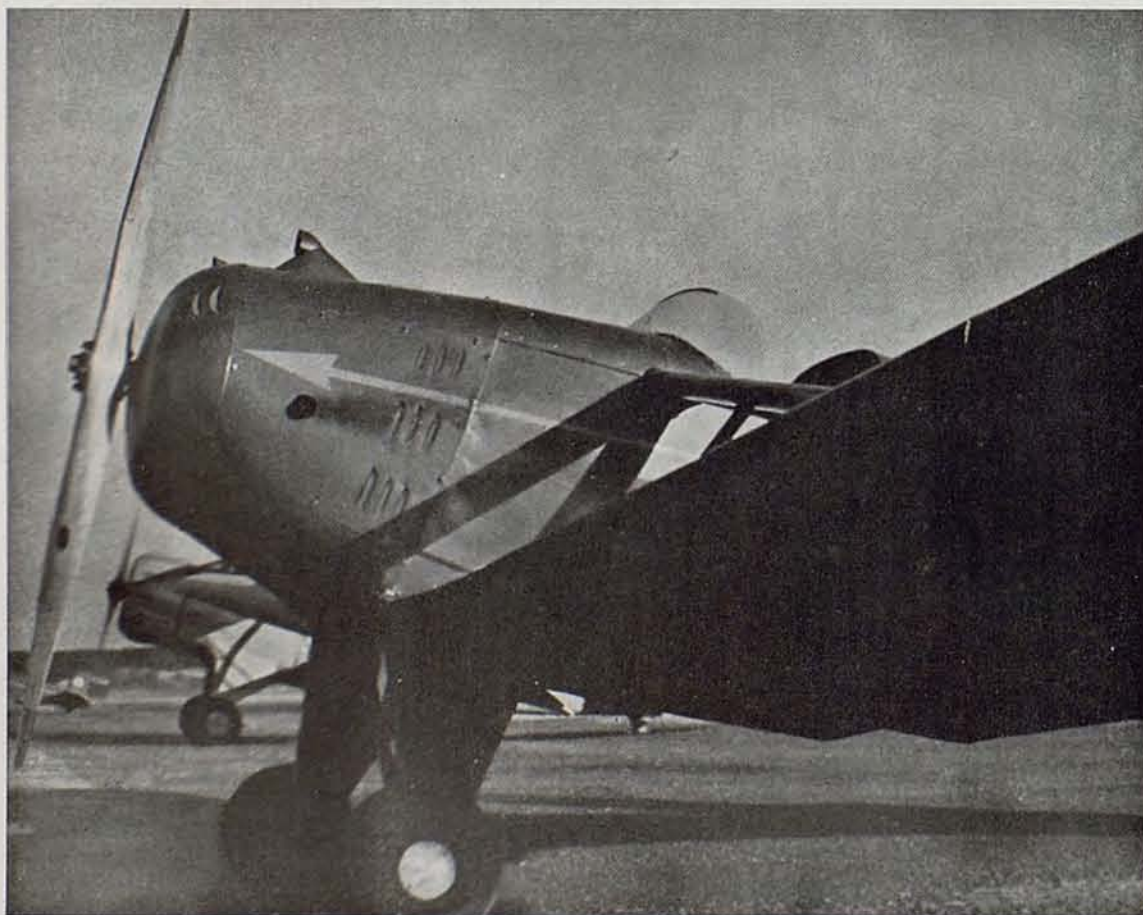
## ANIVERSARIO DEL SERVICIO TRANSCONTINENTAL ENTRE NUEVA YORK Y SAN FRANCISCO

**U. S. A.**—La compañía «United Air Lines» ha celebrado el décimo aniversario del establecimiento de su línea transcontinental entre la costa Atlántica y la del Pacífico. En 1927 duraba la travesía de una costa a otra 33 horas, utilizando los aviones Boeing «40», de cuatro pasajeros, haciendo escala cada 35 kilómetros. Hoy los Douglas de veintiún pasajeros de esta compañía recorren la misma distancia en 15 horas y 20 minutos con solo tres escalas.

★

## SERVICIOS AEREOS EN LA COSTA OCCIDENTAL DE AFRICA

**Gran Bretaña.**—La «Elders Colonial Airways», filial de la «Imperial Airways», inaugurará próximamente una línea por la costa occidental africana, con hidroaviones Short «Sción» cuatrimotores, desde Freetown (Sierra Leona) a



El paralelismo entre el automovilismo y la Aviación se da destacadamente en este avión, provisto de motor Ford «V-8», de automóvil.

Bathurst, poniendo en comunicación el Sur de África con la línea de América del Sur.

★

#### **NUEVA LINEA EN LAS INDIAS HOLANDEASAS**

**Indias Holandesas.**—La compañía aérea «Knlm» ha puesto en servicio una nueva línea con Douglas «D. C. 2» y Lockheed «14» entre Surabaya (Java) y Makassar (Célebes). Al parecer esta línea será el primer paso para el establecimiento de una línea Holandesa a Nueva Guinea, y otra a Australia y Nueva Zelanda.

★

#### **AVIADOR CONDECORADO**

**Gran Bretaña.**—El capitán P. G. Taylor, compañero de Sir Charles Kingsford Smith, ha sido condecorado con la Medalla Imperial del Valor, por su participación en el vuelo del «Cruz del Sur» a Nueva Zelanda y Australia.

★

#### **RECORD FEMENINO DE VELOCIDAD**

**U. S. A.**—El 21 de septiembre último Jacqueline Cochrane, de nacionalidad americana, ha batido el record femenino de velocidad a 468 kilómetros por hora, sobre una distancia de tres kilómetros, con un avión Seversky. Esta aviadora ha participado últimamente en las pruebas Nacionales Aéreas con un Beechcraft «D.-17-W», logrando grandes marcas.

★

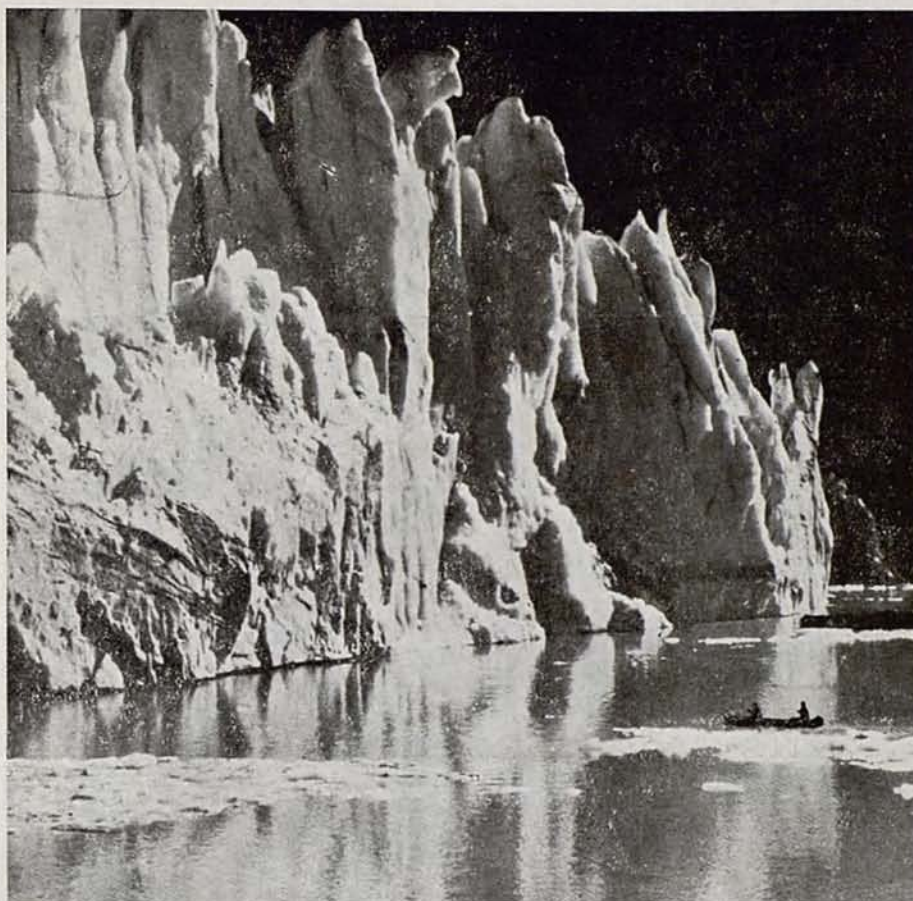
#### **REARME AEREO EN TURQUIA**

**Turquía.**—Según el plan de rearme aéreo turco, en el año 1939 podrá disponer este país una flota aérea de 1.000 aviones de primera línea ultramodernos, basándose en las marcas Bristol «Bleheim», Heinkel «III», Glenn Martín, Vultee y Seversky.

★

#### **NUEVO RECORD DE VELOCIDAD EN 5.000 KMS.**

**U. R. S. S.**—El 26 de agosto pasado, los pilotos Vladimir Kokkinaki y el capitán Briandinski han batido el record de velocidad de Maurice Rossi (311 kilómetros por hora sobre 5.000 kilómetros), en un circuito de 5.000 kilómetros entre Moscú, Sebastopol y Suerdlofsk a la media de 325 kiló-



Las regiones heladas del globo han visto turbada su soledad de milenios por las audaces conquistas de la moderna aviación. La foto ha sido tomada en el curso de una expedición aérea a la Alaska septentrional.

metros por hora, en un avión monoplano «T. S. K. B.-26», equipado con dos motores M. 85 de 800 C. V., despegando con una carga de 1.000 kilogramos.

★

#### **TRAVESIA DEL CANAL DE LA MANCHA EN PARACAIDAS**

**Francia.**—El paracaidista M. Denois ha cruzado el Canal de la Mancha el 8 de septiembre último, lanzándose desde la costa inglesa a 4.200 metros de altura y dirigiendo su descenso con los tirantes del paracaídas, aprovechando las condiciones meteorológicas favorables, tomando tierra en una pequeña playa del cabo Gris-Nez, una hora después de haberse lanzado desde el avión en la costa inglesa.

★

#### **RECORD DE DESCENSO EN PARACAIDAS**

**U. R. S. S.**—El piloto ruso teniente Kastanof ha hecho un descenso en paracaídas desde una altura de 9.800 metros. Aunque no se declara oficial este record, es desde luego la mayor altura desde la cual se ha descendido en paracaídas. Los técnicos rusos han declarado que es posible un descenso desde la estratosfera, pudiéndose realizar con un entrenamiento especial en un individuo de condiciones físicas adecuadas.





## Educación aviatoria

de

## nuestra juventud

**N**o es en estos momentos cuando nuestra juventud despierta ante las hermosas perspectivas que ofrece la vida dinámica, característica de nuestro siglo.

Ha tiempo ya que nuestros jóvenes, amantes del saber, saliendo de los moldes estrechos de una educación a la antigua, adoptaron como norma los juegos al aire libre.

Entre la juventud lo práctico se impuso a lo superfluo; los juegos infantiles lo reflejan. La despreocupación de los niños hacia los juguetes ingenuos se acentuó más cada día; parecía como si éstos, al empezar a vivir por sí solos, se impregnasen del ambiente de actividad que les rodeaba y al llegar a la edad propicia para el juego, despreciando los fáciles y cómodos de antaño, preferían los que más les hacían pensar y poner en tensión la fibra dinámica que les dominaba.

Más tarde, cultivaron el vuelo a vela sobre primitivos planeadores, en su afán de imitar al bello aleteo de las aves; los antiguos capotillos y pilones que en sus juegos infantiles utilizaban nuestros padres fueron sustituidos en la actualidad por las alas, símbolo del dinamismo de la época.

Sin embargo, el deporte aéreo en nuestro país en 1936, antes del movimiento, se desenvolvía con bastante pobreza; la actividad aeronáutica entre aficionados, entre «amateurs», era tan modesta que rayaba casi en la nulidad, en proporción a la importancia de nuestra nación. Las perspectivas que ofrecía dicho deporte en aquellos momentos eran poco halagüeñas.

Catorce meses de dura lucha han impedido al pueblo español ocuparse de todo cuanto no se relacionase con la guerra. Esta absorbió totalmente los nacientes ímpetus aviatorios de nuestra juventud, consciente y trabajadora.

Hoy —precisamente mirando la pantalla trágica de esta guerra, agotadora y larga, y sus necesidades— es cuando surge, pujante e imperiosa, la obligación de preparar a esta juventud, ya interesada por los problemas de Aviación, que constituirá, en un mañana inmediato, el primer paso en la consecución de una pléyade de hombres fuertes, gladiadores modernos del aire.

Es de esperar que, con una visión justa y clara de la realidad, alejando de una vez y para siempre los prejuicios clasistas en la capacitación de nuestra juventud, se aprovechen el entusiasmo y la afición al saber de nuestros jóvenes que aun no alcanzaron la edad militar, para conseguir una generación fuerte y culta al servicio del pueblo, base de la independencia y del respeto a nuestro país.

Nuestra juventud viene propugnando el establecimiento de escuelas y clubs de vuelo a vela, donde, aparte de la enseñanza de la navegación aérea, se divulgasen los principios básicos de la construcción de aviones y el aeromodelismo, por la propaganda intensiva de las cuestiones aeronáuticas, por la inclusión en el Bachillerato de la asignatura de Aerotecnia, etc.

Para que este programa fuere asequible a todo el pueblo trabajador, ¿no sería preciso una preparación previa elemental? Indudablemente. La consecuencia inmediata que se deduce es la necesidad del establecimiento por el Estado de escuelas de preparación elemental aviatoria, donde no sólo se enseñen principios rudimentarios de técnica de Aviación, sino también principios de las materias necesarias para ser un buen técnico, con vista a las escuelas superiores.

Siguiendo estas directrices pronto veremos a nuestra juventud emular las gestas viriles de los jóvenes de la U. R. S. S., de los Estados Unidos, de Polonia, de Francia, etc., lanzarse al espacio con valentía, esperando vencer con sus alas artificiales la resistencia formidable de la naturaleza, lo cual supone, mirando a lo lejos el espectáculo actual de nuestra España, la victoria de la cultura, la ciencia, el arte y el trabajo sobre el compendio anagónico de todo esto: el fascismo.

ANGEL GARCIA



Nuestro ministro de Instrucción Pública abre a la juventud española un vasto campo de cultura y de liberación al poner la técnica aeronáutica a su alcance. El estudio elemental de los problemas técnicos de la Aviación, compaginado metódicamente con los ejercicios deportivos aviatorios, formará a millares de jóvenes intrépidos y conscientes para las filas del arma aérea de la República. Esta iniciativa ha llenado de júbilo a nuestros muchachos, hoy más que nunca deseosos de iniciar un camino de superación.



*La grandiosa belleza de los imponentes paisajes del periodo glacial no parecia que pudiese ser algún día contemplada por ojos humanos. Estaba reservado a la Aviación el poder descubrir estos inmensos glaciares —compactos ríos de agua sólida paridos por gigantescas montañas— afirmando así una vez más cómo el hombre por medio de la técnica supera las limitaciones inherentes a su frágil naturaleza. La Aviación regala hoy al hombre con el soberbio espectáculo de la Naturaleza virgen; espectáculo que debemos a los millares de precursores que han sacrificado sus vidas, y afrontado la incomprensión de los más, para llegar a crear los poderosos medios de navegación aérea actuales.*

*J. V.-G.*

## CONTINUACION DE LAS DISPOSICIONES OFICIALES

cia), durante el mes de septiembre, e irán acompañadas de los documentos siguientes:

a) Certificado de lealtad al régimen expedido por cualquiera de los partidos políticos o agrupaciones sindicales afectas al Frente Popular, haciendo constar la fecha de ingreso, en el que además se harán responsables de su conducta futura dos personas de garantía del mismo partido o agrupación sindical. Asimismo acompañarán documento demostrativo de la filiación política o sindical de su padre y domicilio actual del mismo. Este último aval será igualmente necesario para los aspirantes militares pertenecientes en la actualidad al Ejército regular, etcétera. Cuando a consecuencia de las debidas averiguaciones esta Subsecretaría estime procedente la baja de algún alumno, esta sanción se cumplirá inmediatamente, sin que asista al alumno derecho a formular reclamación alguna.

b) Certificado de nacimiento expedido por el Juzgado Municipal correspondiente para los civiles, y copia de la media filiación para los militares.

c) Consentimiento paterno, los que lo precisen.

Quiénes no puedan presentar el certificado de nacimiento, por haber sido destruidos los archivos o radicar en territorio faccioso, deberán sustituirlos por una declaración escrita de los propios interesados, en la cual consignará el visto bueno el Juez municipal de la jurisdicción correspondiente. Quien incurra en falsedad en esta declaración será perseguido como autor del delito de falsedad en documentos públicos.

Artículo tercero. Los solicitantes serán llamados por grupos y harán su presentación personal en la Escuela de Mecánicos el día que se les avise.

Artículo cuarto. Sufrirán un examen teórico y otro práctico que se ajustarán al siguiente programa:

### Examen teórico

Ejercicios escritos de Aritmética sobre operaciones con números enteros, quebrados y decimales.

Dibujar a pulso algunas figuras geométricas

Ejercicio escrito y oral sobre nociones de partes del aeroplano y su funcionamiento y preguntas de trabajos varios de taller.

### Examen práctico

Ejecución de un trabajo de ensambladura en madera, de dar forma a una chapa metálica y de soldadura.

Artículo quinto. Los que resulten aprobados en el examen serán sometidos sin excepción a reconocimiento facultativo, y los declarados útiles, clasificados por orden de la puntuación obtenida en el examen, para cubrir las plazas vacantes.

Artículo sexto. Los viajes serán de cuenta del Estado, y los pasaportes se expedirán por las autoridades militares co-

rrespondientes, o, en su defecto, por las civiles.

Artículo séptimo. El ingreso en la Escuela se efectuará precisamente con la categoría de soldado, bien entendido que los que por cualquier concepto disfruten a su ingreso de mayor categoría militar deberán cursar solicitud renunciando a dicha categoría.

Artículo octavo. Los individuos admitidos para seguir el curso de Mecánicos montadores lo serán como voluntarios por dos años, prorrogables a petición del interesado y a juicio de la superioridad.

Artículo noveno. Los declarados útiles que hayan aprobado en los exámenes teóricos y prácticos serán nombrados alumnos Mecánicos montadores y percibirán, además del haber, pan y demás devengos que les corresponda como individuos del Ejército, un jornal de tres pesetas diarias hasta la terminación del curso.

Artículo décimo. Los alumnos alternarán con las enseñanzas que reciban en la Escuela la instrucción militar, adquiriendo también los conocimientos correspondientes a Cabos y Sargentos.

Artículo undécimo. A los alumnos que por falta de aplicación, aptitud u otra causa cualquiera fuesen dados de baja en la Escuela, no se les contará como servicio en filas el tiempo de permanencia en la misma, volviendo a la vida civil los paisanos y los militares a sus Cuerpos, armas o servicios de procedencia.

Artículo duodécimo. Al finalizar el curso, cuya duración aproximada será de cuatro meses, se les entregará, a los que lo terminen con aprovechamiento, un título provisional de Mecánico montador de Aviación, siendo ascendidos al empleo de Cabos mecánicos montadores, pasando a percibir desde el momento un jornal de 5'00 pesetas diarias.

Artículo decimotercero. A los seis meses de la concesión del título provisional y de haber prestado, por lo menos, tres meses de servicios en escuadrillas mediante informes favorables, militar, del Jefe de Escuadrilla, y profesional, del Jefe de Mecánicos de la Unidad donde haya trabajado, podrá obtener el título definitivo de Mecánico montador de Aviación con un jornal de 7'50 pesetas diarias.

Artículo decimocuarto. Al terminar su compromiso de voluntariado podrán pasar al Cuerpo de Mecánicos con su especialidad, mediante el correspondiente examen de aptitud, tanto militar como profesional, y pasarán a percibir un jornal de 12'00 pesetas diarias.

Los ascensos en este personal se efectuarán con arreglo a las normas generales en el arma de Aviación.

Artículo decimoquinto. Los que por ineptitud en su especialidad no tuvieran plaza en el Cuerpo de Mecánicos o no alcanzaran el título definitivo durante el plazo de su compromiso serán licenciados, pudiendo solicitar su reenganche en la escala de tropa de Aviación militar, con su empleo, siguiendo las vicisitudes de la misma, siéndole anulado el título de Mecánico montador que se les expidió.

(Gaceta de la República núm. 247, de 4-9-37.)

## CURSO DE MECANICOS MONTADORES CON TITULO

En la Escuela de Mecánicos se verificará un curso para Mecánicos montadores con título, licenciados de Aviación Militar, menores de 38 años, que deseen volver al servicio activo.

Artículo primero. A este curso podrán asistir, además, los obreros cuya edad esté comprendida entre mayores de 25 años y menores de 36 y que presenten certificado de haber trabajado como mínimo durante dos años en fábricas o talleres en las reparaciones o construcciones de aviones y motores como Montador o Mecánico de motores, o que hubieran tenido a su cargo el entretenimiento de aviones.

Artículo segundo. Las instancias se dirigirán a la Subsecretaría de Aviación (Ministerio de Defensa Nacional, Valencia), y el plazo de admisión de las mismas terminará el día 30 de septiembre del año actual, e irán acompañadas de los documentos siguientes:

a) Título, los Montadores y Mecánicos licenciados, y el certificado que establece el artículo segundo, los obreros de fábricas, talleres y líneas de Aviación.

b) Certificado de nacimiento expedido por el Juzgado Municipal correspondiente para los civiles, y copia de la media filiación para los militares. Los que no puedan presentar el certificado de nacimiento, por haber sido destruidos los respectivos archivos o radicar en territorio faccioso, deberán sustituirlos por una declaración escrita de los propios interesados, en la cual consignará el visto bueno el Juez Municipal de la jurisdicción correspondiente. Quien incurra en falsedad en esta declaración será perseguido como autor del delito de falsedad en documento público.

c) Certificado de lealtad al régimen expedido por cualquiera de los partidos políticos o agrupaciones sindicales afectas al Frente Popular, haciendo constar la fecha de ingreso, en el que además se harán responsables de su conducta futura dos personas de garantía del mismo partido o agrupación sindical; asimismo acompañarán documento demostrativo de la filiación política o sindical del padre y domicilio actual del mismo. Este último aval será igualmente necesario para los aspirantes militares pertenecientes en la actualidad al Ejército regular, etc.

Cuando a consecuencia de las debidas averiguaciones esta Subsecretaría estime procedente la baja de algún alumno, esta sanción se cumplirá inmediatamente, sin que asista al alumno derecho a formular reclamación alguna.

Artículo tercero. Los viajes serán de cuenta del Estado y los pasaportes se expedirán por las autoridades militares correspondientes o, en su defecto, por las civiles.

Artículo cuarto. Los solicitantes sufrirán un examen teórico y otro práctico que se ajustarán al siguiente programa:

### EXAMEN PARA MECANICOS

#### Examen teórico

Aritmética.—Ejercicios escritos de las cuatro reglas, con números enteros, quebrados ordinarios y decimales.

(Continúa en el próximo número)

## Vicente Tamarit e Hijos

Camas niqueladas - Camas y catres de hierro  
Mobiliario e instrumental clínico - Muebles de madera

FABRICA:  
Hospital, 1, 3 y 5 - Teléfono 13903  
SUCURSAL:  
Largo Caballero, 37, 39 y 41 - Teléfono 14861

**Valencia**

CHAPAS VILARRASA  
TABLEROS VILARRASA  
MADERAS VILARRASA  
SIEMPRE VILARRASA

Filiales: Barcelona, Madrid, San Sebastián

Casa Central y Fábrica: Calle Jesús, 85 y 87 - VALENCIA

## Grandes Almacenes NUEVAS GALERIAS

Controlados e intervenidos por Dependencia Mercantil U. G. T.

Avenida Nicolás Salmerón, 2 - Teléfono 13922 - VALENCIA

Telas blancas - Juegos de cama - Mantelerías  
Toallas - Ropa de limpieza. Extenso surtido.

Loza - Cristal - Porcelana - Cubertería - Herramientas - Neveras  
Tejidos - Novedades - Camisería - Paquetería - Artículos para viaje  
y regalo - Perfumería - Juguetes - Papelería y objetos de escritorio

PRECIOS DE RECLAMO

## DROGUERIA CATALANA Piñol y Rafecas, S. en C.

Sucesores de PIÑOL HERMANOS

Productos químicos para la Industria, Artes y Farmacia  
Perfumería, Colores, Barnices y Artículos para pintores

Molino Na Robella, 5, y Don Juan de Villarrasa, 1 - Teléfono 14560

Telegramas: PIÑOLHER VALENCIA Apartado Correos 103

## RONEO Unión Cerrajera, S. A.

INTERVENIDA

Fabricación nacional de muebles de acero  
Organización de oficinas  
Máquinas de escribir y contabilidad

Don Juan de Austria, 32 - Teléf. 13666 - VALENCIA



SUCESOR de coroninas. alicante. segura 9

CABOS y TRAPOS de algodón para  
limpieza de motores y máquinas

Algodón hidrófilo y gasa  
hidrófila para curación

COTONIFICIO DE BADALONA  
Via Durruti, 23 - Apartado 795 - BARCELONA

# AVIOSTAR

Material aeronáutico de primera calidad. Instalaciones y aparatos de transbordo y distribución de gasolina. Autos-cisternas y remolques-cisternas de todas capacidades. Material de fotografía aérea. Instalaciones de infraestructura, balizaje y señalamiento. Material móvil y motorizado. Instalaciones eléctricas y de radio para aviones y aeródromos. Toda clase de materias primas y aparatos para la construcción de aviones. Máquinas útiles. Utillaje mecánico y de precisión. Oficinas de estudios técnicos.

Ingenieros consejo.

Dirección telegráfica: AVIOSTAR-PARIS

9, Rue Chalgrin-PARIS (XVI<sup>E</sup>)

Teléfono - Passy - 99-17 y 99-18

Codos: BENTLEY'S, A. B. C. y A. Z.

## ERNESTO FERRER INTERVENIDA

Ferretería, Batería de cocina, Artículos de saneamiento, Neveras, Cámaras frigoríficas.  
SECCIÓN DE ZAPATERÍA  
Fabricación propia de calzado de goma

Luis de Sirval, 2

VALENCIA

Imprenta . Papelería . Fábrica de libros rayados  
Almacenes de papel y artículos de escritorio

## Vda. de PEDRO PASCUAL

Despacho: Pablo Iglesias, 10 . VALENCIA . Teléf. 10612 . Apartado 92

Almacenes: Abate, 3; Juan de Mena, 25; Angel Guimerá, 71  
Talleres: San Pedro Pascual, 13



## FOTOGRAFOS

¿YA CONOCEIS EL

## PORTRAITPAPER?

## LABORATORIOS

UNA COPIA EN NORMAL  
PERFECTA CON ENEX Y DURO



Especialidades para

## AVIACION

Lacas - Barnices  
Disolventes

Oxido de zinc. Tintas tipo-litográficas. Pinturas, Barnices, Esmaltes y Colores para todas las industrias.

## Fabricación General Española de Colores

GERARDO COLLARDIN, E. G.

Paseo de Colón, 13

BARCELONA

## LIBRERIA FENOLLERA

PAPELERIA. IMPRENTA. OBJETOS DE ESCRITORIO

MAR, 19 Y 21 . TEL. 11465 . VALENCIA

## BANCO DE VIZCAYA

CASA CENTRAL: BILBAO

Capital: 100.000.000  
Reservas: 50.000.000

217 Sucursales y Agencias en la Península  
En VALENCIA: Avenida Blasco Ibáñez, núm. 5

BUJIAS

K. L. G.

Maquinaria y herramientas en general

## S. A. M. Fenwick

Bruch, 96, y Aragón, 314

Barcelona

Tel. 17481

## NEGTOR

PAPELES FOTOGRAFICOS  
Manufactura española  
de papeles fotográficos  
NEGTOR, E. C.

Mallorca, 480

BARCELONA

HIERROS, ACEROS Y TUBOS - VIGAS DE ACERO SIEMENS  
MAQUINARIA - HERRAMIENTAS - CONSTRUCCIONES  
METALICAS - MAQUINARIA PARA LAS ARTES GRAFICAS

## Hijo de Miguel Mateu

(Empresa Colectivizada)

Angeles, 3 - Teléfono 24782 - Apartado 155

SUCURSAL: Pedro IV, 170 - Teléfono 50544

DEPOSITO: Calle Agrícola, C A - Tel. 14357

BARCELONA

GORRERIA MILITAR

## DOLORES SUAY

Plaza de la Región (antes Reina), 17  
Teléfono 13824

VALENCIA

Banco Popular de los Previsores del Porvenir

Capital: 30.000.000 de pesetas

CASA CENTRAL EN VALENCIA: Calle Lauria, n.º 5

Cuentas corrientes libres. Caja de Ahorros.  
Imposiciones a plazo fijo; con cupón tri-  
mestral. Huchas para el pequeño ahorro.

## Banco Hispano Americano

CAPITAL AUTORIZADO:  
200.000.000 DE PTAS.

CAPITAL DESEMBOLSADO:  
100.000.000 DE PTAS.

RESERVAS:  
70.500.000 PTAS.

## BANCO DE VALENCIA

CAPITAL AUTORIZADO: 50.000.000 PESETAS

CAPITAL SUSCRITO: 23.750.000 PESETAS

Casa central: VALENCIA - Alfredo Calderón, 11

Sucursales y agencias en las más  
importantes plazas de la región

Filial: BANCO DE CASTELLON, Castellón

Agencias del mismo: ALMAZORA y VINAROS

Realiza toda clase de operaciones de CAMBIO, BANCA y BOLSA

## BANCO CENTRAL

CAPITAL AUTORIZADO: 200.000.000 PESETAS  
CAPITAL SUSCRITO: 60.000.000 PESETAS

Cuentas corrientes . Caja de Ahorros . Imposiciones a plazo  
HUCHAS PARA EL PEQUEÑO AHORRO

## Faust y Kammann, E. C.

MAQUINARIA - TUBERIA  
CHAPAS - HERRAMIENTAS

BARCELONA VALENCIA MADRID  
Gravina, 1-7 Martínez Cubells, 4 Acuerdo, 23

LEED

TIERRA  
MAR  
Y AIRE

REVISTA MILITAR

# LA HISPANO-SUIZA

I. C.

**FABRICA DE MOTORES DE AVIACION**

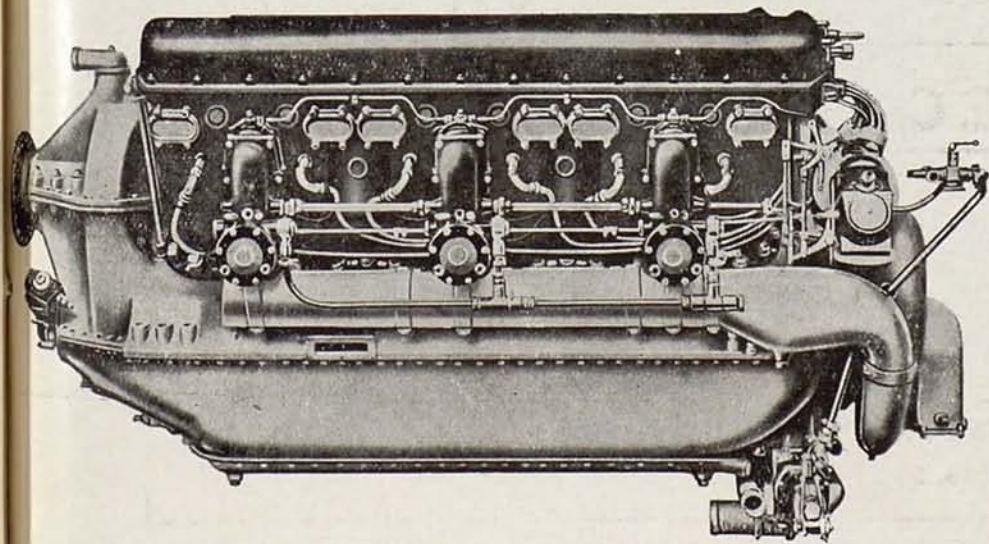
---

CHASIS DE TURISMO E INDUSTRIALES

CARROCERIAS, MOTORES MARINOS E INDUSTRIALES

**PRODUCCION  
NACIONAL**

Delegaciones  
y Sucursales  
en las  
principales  
capitales



TALLERES Y OFICINAS:  
**SAGRERA, 279**  
**BARCELONA**



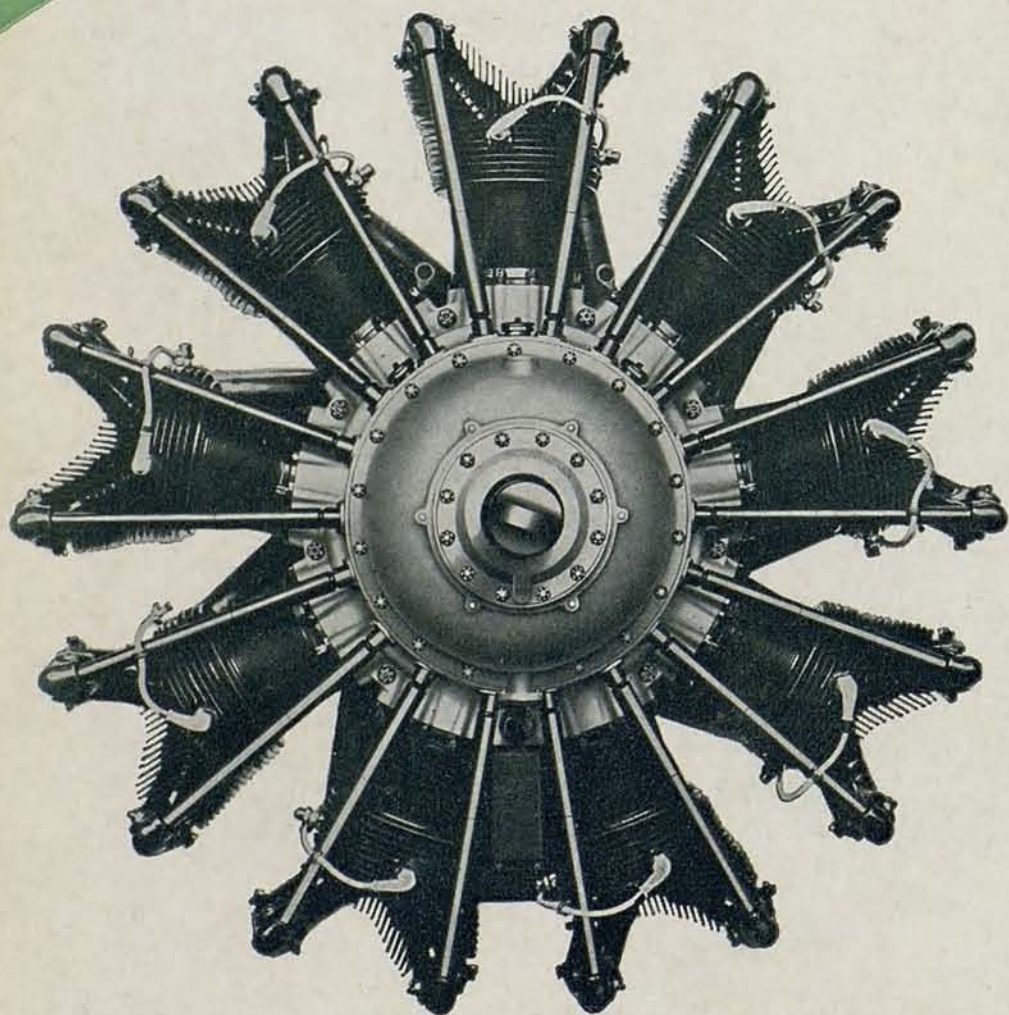
# ELIZALDE

I. C.

**BARCELONA**

DELEGACIONES EN  
**MADRID y VALENCIA**

---



**MOTORES**

DE

**AVIACION**

Ayuntamiento de Madrid

IMP. LA SEMANA GRÁFICA