

ALCARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL



Comida ofrecida por el Ministro del Perú en España, D. Dduardo Leguía, en homenaje a la Aeronáutica Militar y con ocasión de la partida de los oficiales peruanos que terminaron sus estudios y prácticas de Aviación en España.

MADRID

Diciembre 1928

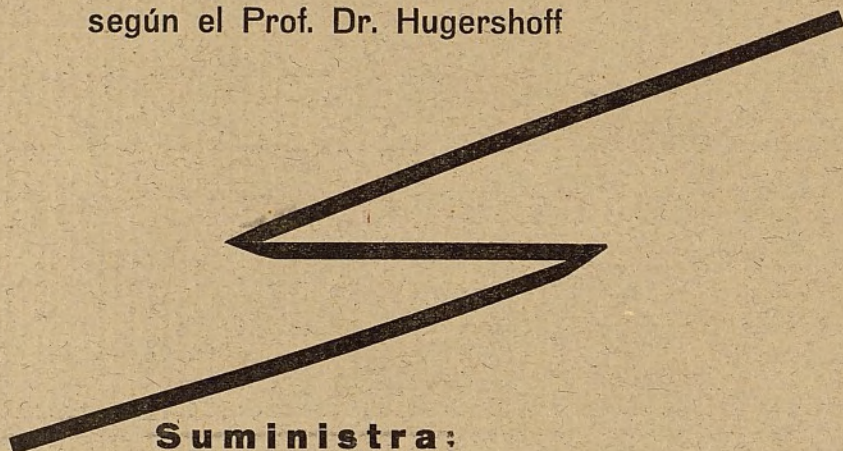
Número 12

Ayuntamiento de Madrid

TODOS LOS

Aparatos especiales para Fotogrametría aérea y terrestre

según el Prof. Dr. Hugershoff



Suministra:



AÄROTOPOGRAPH, G. M. B. H.
DRESDEN-N. 23

Kleist-Str. 10

Fabricante: Gustav Heyde (Dresden)

Telegr.: Aerotopo

El nuevo radiador

CHAVARA Y CHURRUCA

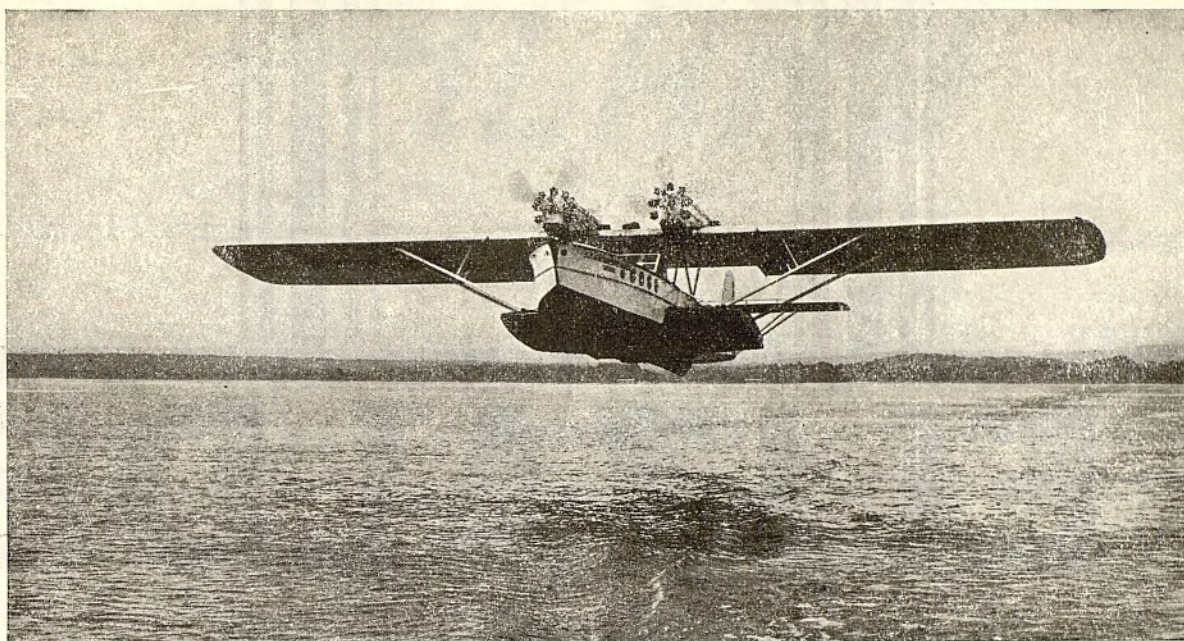
ha despertado en todo el mundo
aeronáutico el mayor interés por
su peso reducido, máximo de re-
frigeración, sencillez y duración
de su construcción



Chavara y Churruca



Magallanes, 8.-Madrid



CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S. A.

Madrid: Arlabán, 7
Getafe **◆** **Cádiz**

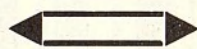
Construcción de aviones de gran reconocimiento en serie
Hidroaviones

Ayuntamiento de Madrid



ELIZALDE

Fábrica de motores de Aviación



BARCELONA:

Paseo de San Juan, 149

MADRID:

Delegación: Paseo de Recoletos, 19

ICARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL

DIRECTOR: **FRANCISCO SAVANAY**

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: **PI y MARGALL, 18. Teléf. 11608 - MADRID**

Madrid

Diciembre 1928

Núm. 12

1928-29

Al cumplir el primer año con el presente número nuestra Revista, nos es grato expresar nuestro agradecimiento a los suscriptores y anunciantes por el interés que le han dispensado, al mismo tiempo que les enviamos nuestros fervientes deseos de que el año 1929 les sea pródigo en felicidad y prosperidades.

Confiamos con que en el año entrante las dificultades de edición, que son inevitables en el principio de una revista técnica, quedarán vencidas, debido a una nueva organización, y que tanto en España como en América del Sur y Central podrá obtenerse ICARO por mediación de nuestros agentes y corresponsales, nombrados con el fin de que sean mejor atendidos nuestros clientes en España y Ultramar.

ICARO pretende únicamente ser un órgano de información técnica en castellano, dejando a los otros colegas la información amena, y en este sentido invita a todos sus amigos a colaborar.

Con objeto de propagar más la idea de la Aviación, nos hemos decidido a hacer, además, una edición popular a precio reducido.

Esperamos merecer del público técnico la misma consideración, y todos nuestros esfuerzos han de tender a que ICARO sea la primera revista técnica de Aviación publicada en idioma castellano.

El monopolio de redes aéreas

EXPOSICIÓN

Señor: En cumplimiento del Real decreto de 9 de enero de 1928, se publicó convocatoria al concurso para la adjudicación del servicio de explotación de las comunicaciones aéreas nacionales declaradas de interés general y de utilidad pública, acudiendo a dicho concurso dos entidades; pasadas las dos proposiciones a dictamen de la Comisión asesora de técnicos que previene el artículo 5.º del Real decreto citado, informó proponiendo la adjudicación a una de ellas, con modificaciones, lamentando que a la proposición elegida no se sumara la otra entidad proponente.

Pedido dictamen al Consejo de Estado, éste, en su Pleno, por mayoría, informó que era preferible adjudicar el servicio a la Sociedad que se constituyera por fusión de ambas proponentes, uniéndose a este dictamen por mayoría, en lo que se refiere a la preferencia, algunos votos particulares.

De acuerdo con estos dictámenes, el Consejo de Ministros dispuso que antes de efectuarse la adjudicación del concurso, por el Consejo Superior de Aeronáutica se invitase a la fusión a las dos entidades proponentes, estudiándose y dictaminando dicho Consejo la forma de hacerse la adjudicación, si hubiere lugar a ella, según el resultado de la fusión, y teniendo presente en lo posible lo dictaminado por el Consejo de Estado en su informe y en sus votos particulares por la Comisión asesora de técnicos y por su propio parecer.

Realizada la labor que se le había encomendado al Consejo Superior de Aeronáutica, y obtenida la conformidad de ambas proponentes para su fusión, en forma de integrar una entidad poderosa, en la que están concentrados todos los intereses aeronáuticos nacionales, lográndose así la mayor garantía de eficiencia en el cumplimiento del servicio y facilidad de la obra de nacionalización de las industrias aeronáuticas, empresa de la mayor importancia para la nación, se impone el hacer en la debida forma la adjudicación del servicio tal como ha sido propuesta, dentro de las condiciones generales dictadas por el Real decreto-ley de convocatoria del concurso, y las que quedaron libres en éste como las propone el Consejo Superior de Aeronáutica, mejorando en conjunto para el Estado las condiciones propuestas por ambas entidades.

A este fin obedece el proyecto de Real decreto que el presidente del Consejo de Ministros que suscribe tiene el honor de someter a la aprobación de V. M.

Madrid, 31 de diciembre de 1928.—Señor: A L. R. P. de V. M., Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.

REAL DECRETO NÚMERO 2

De conformidad con lo informado por el Consejo Superior de Aeronáutica, con lo dictaminado en primer término por el Consejo de Estado en Pleno, a propuesta del presidente de mi Consejo de Ministros y de acuerdo con este Consejo, Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se adjudica el servicio de comunicaciones aéreas nacionales a que se refiere el Real decreto-ley de 9 de enero último a la entidad que ofrecen constituir los representantes del Banco de Cataluña, Banco Hispano Americano, Banco Pastor, Banco de La Coruña, Banco Guipuzcoano, Banco de Aragón, Banco de Crédito Navarro, Banco Vasconia, Banco de Burgos, Arnús-Garí, Bauer y Compañía, Banco de Bilbao, Banco Español de Crédito, Banco Urquijo, Banco de Vizcaya, Banco de Santander y Banco Mercantil, como categoría de elementos financieros; de las entidades de tráfico aéreo Unión Aérea Española, Iberia (Compañía de Transportes Aéreos), Horacio Echevarrieta y Jorge Loring, Compañía Española del Tráfico Aéreo, como categoría de elementos de la industria de la navegación aérea, y de las entidades aeronáuticas Compañía Española de Trabajos Fotogramétricos Aéreos, la Hispano-Suiza, la Hispano, Construcciones Aeronáuticas, Compañía Española de Aviación, Elizalde, S. A.; Santiago Sánchez Quiñones, Jorge Loring y Sociedad Española de Construcción Naval, como categoría de elementos interesados en industrias aeronáuticas, partes integrantes de las dos entidades que se fusionan, Unión Aérea Española y Aerohispania, firmantes de las dos proposiciones presentadas al concurso público celebrado.

La participación en esta entidad adjudicataria será por terceras partes entre los elementos financieros, las Empresas del tráfico aéreo y las otras de intereses aeronáuticos que integran las proponentes.

Al constituirse la entidad adjudicataria, cada categoría designará la tercera parte de los vocales del Consejo de Administración, y entre éstos se elegirán los cargos.

Se autoriza en la misma constitución el canje por acciones de la valoración definitiva del material que la Compañía Unión Aérea Española tiene en servicio en sus líneas de explotación, dentro del inventario de activo en el balance que se presentó.

Del mismo modo podrá admitirse y valorarse, si lo presentan, el material que las otras dos Compañías, Iberia (Compañía Aérea de Transportes) y Compañía Española de Tráfico Aéreo, tengan empleado en España y en servicio en alguna de sus líneas en explotación regular.

El material así aportado podrá utilizarse hasta su total amortización, aunque no sea de construcción nacional.

Art. 2.º Esta adjudicación se entenderá realizada con arreglo a las condiciones generales fijadas en el Real decreto-ley de 9 de julio de 1928, especialmente las comprendidas en los artículos del 8.º al 26, así como a las que han sido propuestas por el Consejo Superior de Aeronáutica, en cumplimiento de la Real orden de la Presidencia del Consejo de Ministros de 20 de julio último, en las cuales se mejoran las condiciones ofrecidas por los proponentes y a que se refiere el artículo 6.º del Real decreto-ley citado, a este tenor:

a) *Capital de la Empresa.*—Será como mínimo el triple de la cantidad que para subvencionar el tráfico aéreo figure en Presupuestos, quedando obligada la Empresa adjudicataria a aumentarlo anualmente en proporción a dicha subvención, y desembolsando este capital a medida que lo vaya exigiendo la implantación del desarrollo del plan objeto del concurso, a juicio del Consejo Superior de Aeronáutica.

b) *Cuántía inicial de la subvención o prima de recorrido y fórmula para deducirla cada año.*—La inicial para prima kilométrica en cada línea será: $(1,50 + 0,25 Q) \times F \times T$ (pesetas), y como fórmula para deducir de la explotación de cada año la subvención kilométrica en cada línea para el siguiente será:

$K \times (1,50 + 0,25 Q) \times F \times T = (0,5 I_c + 0,75 I_p)$ (ptas.) en las que K es un factor próximo a la unidad a fijar anualmente por la Dirección general de Navegación y Transportes Aéreos para cada línea; Q representa la carga comercial del aparato en cada línea en quintales métricos; F es un factor dependiente de la frecuencia y que varía en sentido inverso de ella, teniendo los valores siguientes:

Para servicio diario de ida y regreso, $F = 1$.

Para servicio alterno, $F = 1,1$.

Para bisemanal, $F = 1,25$.

Para semanal, $F = 1,50$; y

T es otro factor que depende de la potencia total de cada aparato, siendo su valor para potencias inferiores a 400 CV, $T = 1,25$.

Para potencias superiores a 400 CV, $T = 1,10$.

Para hidroaviones y anfíbios, los valores de T se multiplicarán por 1,50; en los servicios de noche se multiplicarán a su vez por 1,50.

I_c representa los ingresos de todas clases extraños a la subvención del Estado por kilómetro de recorrido y por conducción del correo.

I_p , los que se obtengan por razón postal.

En el primer año de explotación de cada línea, queda obligado el adjudicatario a entregar trimestralmente en la Caja de Reserva del Tráfico aéreo nacional el 0,25 de I_c y el 0,50 de I_p que vaya teniendo.

c) *Fórmula para deducir cada año la amortización.*—Para amortización de edificios, la cuota anual máxima será de 10 por 100.

Para motores, en 500 horas de servicio.

Para células metálicas de aviones, en 1.500 ídem.

Para células mixtas de aviones, en 800 ídem.

Para células metálicas de hidroaviones, en 1.000 ídem.

Para células mixtas de hidroaviones, en 600 ídem.

En las estaciones radiotelegráficas se admitirá una amortización anual hasta el 20 por 100.

Y para todo el material restante se podrá admitir el tipo único de amortización anual hasta el 15 por 100.

Estos plazos de amortización serán revisados cada cuatro años por la Dirección general de Navegación y Transportes Aéreos y señalados por la misma siempre que se establezca nuevo material.

d) *Condiciones de seguridad del tráfico.*—Los aviones estarán sujetos a todas las inspecciones, revisiones y condiciones de seguridad que fijen los Reglamentos y disposiciones

dictadas al efecto por la Dirección general de Navegación y Transportes Aéreos.

Será obligatorio el seguro para el material volante y las tripulaciones, renovándose por años sus contratos con arreglo a los valores que vaya teniendo el primero, de acuerdo con su estado de amortización, y se atenderá en todo lo demás correspondiente a seguros a lo que disponga la legislación vigente sobre la materia.

La capacidad de transporte postal, mercantil y de viajeros será fijada para cada línea y tipo de aparato por la Dirección general de Navegación y Transportes Aéreos al implantarse el servicio, pudiéndose modificar a propuesta razonada de la entidad adjudicataria.

Esta Empresa ha de quedar obligada a someter a la aprobación de la Dirección general de Navegación y Transportes Aéreos, en el plazo de un mes, a partir de la fecha de la modificación del establecimiento de una línea, el proyecto que determine los medios terrestres, marítimos y aéreos de socorro, su puesta en servicio, los Convenios que para dicho efecto tenga concertados, etc., etc.

La designación de los tipos de aparatos a emplear en cada línea se hará por el Consejo Superior de Aeronáutica, y por la Dirección general de Navegación y Transportes Aéreos se determinará el empleo en cada aparato y línea de las estaciones radiotelegráficas, palomas mensajeras y demás medios de comunicación que se piense utilizar.

Igualmente se determinará en cada caso por esta Dirección lo conveniente respecto al empleo de silenciosos, calefacción y aparatos de iluminación en las aeronaves destinadas al tráfico.

c) *Tipo máximo de interés por el capital desembolsado y participación del Estado en los beneficios.*—El tipo máximo de interés por el capital desembolsado a percibir únicamente por la entidad adjudicataria será el 5 por 100, interés que se abonará en primer término de los beneficios líquidos que se obtengan. Del resto, se abonará un 2,50 por 100 del total de los beneficios líquidos para el Consejo de Administración y otro 2,50 por 100 de los mismos beneficios líquidos, para premios al personal. Lo que quede se repartirá por partes iguales entre la Empresa concesionaria y el Estado, hasta el reintegro por éste de la subvención anual.

En el primer año de explotación no podrá admitirse beneficio total mayor para la Empresa que el 10 por 100 del capital desembolsado, ingresando el sobrante en la Caja de Reserva del Tráfico aéreo, además de los otros ingresos que por otros conceptos correspondan a dicha Caja. Con arreglo a lo que dispone el artículo 18 del Real decreto-ley de convocatoria del concurso, se entenderá que todas las participaciones que el Estado tiene en estos beneficios han de ingresar en la citada Caja de Reserva del Tráfico aéreo.

f) *Plazo de establecimiento.*—No podrá ser mayor de tres meses, a partir de la fecha en que se notifique a la entidad concesionaria la necesidad del establecimiento de una línea, pudiéndose sólo admitir la ampliación de este plazo previa la oportuna justificación. En casos de imprescindible urgencia, podrá dispensarse a la Empresa la obligación de empezar la explotación con material que sea nacional, permitiéndosele adquirir el material extranjero estrictamente preciso y utilizarlo hasta su total amortización.

g) *Nacionalización de la industria del transporte aeronáutico.*—Además de lo consignado sobre este concepto, en las demás condiciones se atenderá a lo establecido en las obligaciones para el concurso que dicta el Real decreto-ley de su convocatoria.

h) *Precio por unidad de peso en el transporte de correspondencia.*—Dentro del Reino habrá para el correo aéreo la sobretasa del 100 por 100 de tasa normal de franqueo, cualquiera que sea el destino de los envíos postales. La remuneración que ha de darse a la Empresa concesionaria sobre la recaudación que por tal concepto se obtenga será a razón de siete pesetas por kilogramo de correspondencia conducida, sea cualquiera el recorrido efectuado, repartiéndose dicha cantidad proporcionalmente a las distancias recorridas entre las entidades que realicen el transporte, cuando sea más de una la que tenga que verificarlo.

Quedará obligada la Empresa a la conducción gratuita en cada viaje de diez kilos de correspondencia oficial.

El transporte de la Prensa por vía aérea se hará por tarifa especial bonificada de la vigente para mercancías y con preferencia a las demás mercancías.

Los Ministerios de Hacienda y Gobernación (Dirección

general de Comunicaciones) pueden variar la fijación de las tasas y sobretasas que anteriormente se determinan.

Para el correo internacional se estará a lo que establezcan los acuerdos de orden internacional.

La organización de este servicio de correo aéreo la dictará el Ministerio de la Gobernación (Dirección general de Comunicaciones), a semejanza de lo establecido para la correspondencia urgente.

i) *Otras condiciones.*—La entidad concesionaria viene obligada, por esta adjudicación, a lo siguiente:

Colocación preferente del personal en servicio en las líneas aéreas a cargo de las entidades de tráfico que entren en la fusión, dentro de las posibilidades y conveniencias de cada caso.

A someter anualmente a aprobación de la Dirección general de Correos las tarifas postales y las de viajeros y mercancías a la Dirección general de Navegación y Transportes Aéreos.

Y se establece de modo categórico que no se ha de admitir en forma alguna el que cualquier déficit anual se lleve a las liquidaciones de los años siguientes para resarcirlos con sus ingresos.

Además de estas condiciones obligatorias, se establecerán en el contrato las pertinentes a fijar las reglas aplicables a la indemnización de daños y perjuicios por rescisión del contrato; se definirá la forma de hacerse la liquidación con la Empresa, en caso de terminación normal de su compromiso; se establecerá la revisión del mismo contrato dentro de los seis primeros años de servicio, y se formulará el régimen de sanciones por incumplimiento del contrato.

En el mismo contrato se estipulará que figurarán en el Haber de la cuenta de explotación de la entidad:

- 1.º Los ingresos comerciales de cualquier género.
- 2.º Los ingresos procedentes de transportes postales.
- 3.º Los intereses de Cuentas en Banca.
- 4.º El total de las subvenciones recibidas de Diputaciones, Municipios o cualquier otra entidad oficial o privada.
- 5.º La suma total percibida del Estado en calidad de primas de recorrido.
- 6.º Cualquier ingreso obtenido con motivo de la explotación; y
- 7.º Pérdida, si la hubiere, en la explotación.

Y que en el Debe de la misma cuenta se podrá cargar:

- 1.º Lo necesario para pago de comisiones e intereses por operaciones de Banca impuestas por necesidades eventuales y autorizadas por el delegado del Gobierno.
- 2.º Pago de intereses de las obligaciones emitidas con autorización y una cantidad igual al 5 por 100 del capital desembolsado.
- 3.º Las indemnizaciones pagadas por accidentes que eventualmente no se encontraren a cubierto de un seguro o las diferencias entre las indemnizaciones recibidas por el seguro y las pagadas por la Empresa, cuando estas diferencias correspondan al Debe.
- 4.º Los gastos de constitución de la Sociedad serán repartidos en cuatro años, y los ocasionados por posteriores ampliaciones de capital cargarán íntegramente la cuenta de explotación en el año en que aquella ampliación haya sido hecha efectiva.
- 5.º Los gastos de inspección técnica, financiera y comisiones y agentes comerciales.
- 6.º Las amortizaciones de material que procedan.
- 7.º Lo que autorice el delegado del Gobierno para propaganda y publicidad.
- 8.º Primas de seguros, impuestos y los gastos generales que sean admitidos.
- 9.º Lo invertido en gastos del personal y entretenimiento de material afecto al tráfico de la Empresa subvencionada; y
- 10.º Cualquier otro gasto de análoga naturaleza que deba ser abonado por cuenta de los servicios subvencionados.

Art. 3.º Se establece el plazo de un mes, a partir de esta fecha, para la constitución de la entidad y firma del contrato para realizar este servicio. Previamente tendrá que haber sido aprobado el Estatuto constitutivo de la entidad.

Art. 4.º Por la Presidencia del Consejo de Ministros (Consejo Superior de Aeronáutica) se dictarán las normas necesarias para la aplicación del presente decreto.

Dado en Palacio a treinta y uno de diciembre de mil novecientos veintiocho.—ALFONSO.—El presidente del Consejo de Ministros, Miguel Primo de Rivera y Orbaneja.

Se ruega referirse al ÍCARO en sus pedidos

Ayuntamiento de Madrid

Construcción de Aeropuertos (Lufthansa)

La extensión del tráfico aéreo se ha detenido algo como consecuencia de los aumentos excesivos realizados en los últimos años y a causa también de que las ciudades más importantes se han unido a la red del tráfico aéreo. Es necesario, pues, aprovechar todos los elementos disponibles para consolidar y aumentar la extensión de dicho tráfico. Además de las experiencias realizadas sobre la posibilidad de utilización de los distintos tipos de aparatos y de motores, el servicio regular de líneas ha suministrado material abundante para la instalación y dotación de aeropuertos. Las ideas que circulan respecto a la mejor disposición y dotación de un aeropuerto difieren muchísimo, y será, por tanto, conveniente que tratemos de los principios actualmente admitidos con todo detalle.

Influyen en las dimensiones de los campos de despegue y de aterrizaje, en primer lugar, las performances de los aviones. Las condiciones admitidas son las siguientes: el avión debe elevarse en el aire después de un rodaje de 250 metros como máximo, y después del despegue alcanzar, con un ángulo ascensional de 1 : 20, una altura por lo menos de 20 metros. En Alemania, por el contrario, los aeropuertos disponen de un campo de rodaje de 600 metros en todas las direcciones, con un ángulo de aproximación no obstruido de la proporción ascensional de 1 : 15. Estas disposiciones se han adoptado como buenas, especialmente en lo que se refiere a la extensión del campo de rodaje propiamente dicho. El ángulo de aproximación de 1 : 15, en cambio, es excesivamente vertical para gran número de aviones con gran capacidad de planeo.

Es conveniente limitar la zona no obstruida del aeropuerto hacia abajo, en la forma siguiente: desde el límite del aeropuerto se asciende con un ángulo de 1 : 20, y se extiende entonces horizontalmente a una altura de 25 metros hasta una distancia de 2.000 metros del límite del aeródromo. Todos los obstáculos existentes en esta zona deben estar señalados de día por medio de pintura encarnada y blanca, y de noche, por luces especiales rojas.

Otro problema es la cuestión del campo de despegue. Indudablemente, el césped existente en la mayoría de los aeródromos en el campo de rodaje, sobre todo cuando se reblandece por la lluvia, ofrece una resistencia al rodaje bastante grande, siendo conveniente en este caso reducir la longitud de rodaje necesaria mediante un rodaje fijo. Hasta los aparatos con grandes cargas tendrán bastante con la mitad del tiempo de despegue necesario generalmente si emplean para despegar una buena superficie lisa de hormigón; pero las dimensiones de un aeródromo no dependen sólo de la longitud de rodaje de los aparatos utilizados. Hay que contar además con que al despegar un avión ocurra una avería en el motor. El aeródromo debe tener la superficie suficiente para que el piloto pueda dejar rodar el avión y detenerle todavía en el campo. Las pistas de despegue no deben utilizarse para el aterrizaje, puesto que para éste se exige una superficie suave, elástica, que en lo posible no ofrezca una resistencia al rodaje excesivamente pequeña. Las pistas de despegue deben, por tanto, instalarse sólo en las partes del campo que generalmente no se empleen para los aterrizajes.

Hemos resumido en lo que antecede las ideas actuales sobre la construcción de aeropuertos.

También los problemas relacionados con las bases de hidros han sido resueltos ventajosamente en los últimos años. Las ideas respecto a las dimensiones y profundidad de las aguas en las bases de hidros están todavía sujetas a grandes cambios. Esto se debe principalmente al gran desarrollo que han experimentado los hidroaviones en estos últimos años. De los tipos de hidros relativamente pequeños para los que bastaba con aeródromos poco completos, se han desarrollado grandes canoas volantes de un peso en vuelo, nunca alcanzado, de hasta 18 toneladas (que por cierto actualmente están todavía realizando sus vuelos de prueba), y respecto a cuyas condiciones de despegue y amaraje puede en la actualidad decirse relativamente poco. Tenemos que basarnos, por tanto, en las condiciones impuestas hasta la fecha, que son de 2.500 metros de longitud de despegue y cuatro metros de profundidad de agua, aproximadamente. Para las instalaciones terrestres fijas se han adoptado recientemente normas fundamentales. Las condiciones son muy sencillas cuando disponemos de una superficie de agua en calma sin grandes oscilaciones en su nivel. En este caso, una parte del tráfico se efectuará directamente en la orilla, donde las canoas planas pueden elevarse directamente. Se han considerado como extraordinariamente prácticos los canales, en los cuales pueden amarar directamente los hidroaviones. Si no fuese posible la instalación de ellos, debe crearse un lugar de anclaje en calma con medios artificiales. Si la superficie del agua está sometida a grandes oscilaciones, deben emplearse, en lugar de los puentes fijos, pontones flotantes unidos a la orilla. El problema se complica cuando existen además corriente, como, por ejemplo, ocurre en la base de hidros del bajo Weser. El amarre en puentes o pontones es en tal caso imposible. Las dificultades apuntadas se han vencido muy bien en la base de hidros del bajo Weser mediante un pontón anclado móvil. Además de los espacios necesarios para las necesidades del tráfico de los aparatos, en su extremo posterior posee una rampa para la elevación en forma de dársena. Como el pontón se coloca automáticamente en la dirección de la corriente y es, además, tan liso en los costados que las canoas pueden amarar lateralmente, es posible, sin que influya el estado del tiempo y del viento, amarar siempre sin peligro.

Frecuentemente, en los aeródromos se dejan también al aire libre los aviones metálicos, para evitar trabajos innecesarios; pero por lo general, los aviones se alojan en los hangares, ya que esto es preferible, por razones de control e inspección. Es de suponer que con los grandes aviones futuros se prescindirá totalmente de los hangares si los motores se han montado en el avión de tal manera que puedan ser examinados por el personal de servicio desde el avión. Como en los aviones actuales el motor está completamente expuesto al aire libre, en mal tiempo es necesario utilizar los hangares.

En todas las instalaciones de importancia se tiene la idea de separar todo lo posible el servicio técnico del servicio puramente de tráfico, pero esto conduciría a dificultades en los servicios si los dos ramos es-

tán demasiado distanciados uno del otro. Generalmente, los edificios de un aeródromo se unen para formar un grupo que esté situado lo más próximo posible del campo de rodaje. Existen dos caminos distintos para el proyecto total de las instalaciones. Uno de ellos es la llamada "solución frontal", en que los edificios están dispuestos en uno de los extremos del aeródromo, presentando un frente más o menos largo.

Otra solución, utilizada frecuentemente, consiste en disponer los edificios en uno de los vértices de la pista. En este caso el edificio de salida se sitúa generalmente en el vértice propiamente dicho, situando los frentes de los hangares radialmente hacia ambos lados. Vistos desde el centro de la pista de rodaje, los edificios ocupan, con esta disposición, un ángulo relativamente pequeño, y el aeródromo no está tan abarrotado de edificios. La concentración de los edificios en un vértice presenta, sin embargo, dificultades, puesto que no deben considerarse los edificios por sí solos, sino siempre unidos al campo necesario delante de ellos. Un hangar no tiene entonces un ancho de 30 metros, sino, además, delante de sus puertas, una faja de cien metros de ancho aproximadamente, mientras que delante del edificio de salida debe haber una pista amplia que no sólo permita a los aviones la salida de los hangares, sino que debe poder utilizarse sin dificultad alguna por los aparatos que vienen de la pista de rodaje y vuelven a ella.

Para los edificios de salida se han fijado en los últimos años algunas normas. La solución más acertada de la planta parece ser la de situar en el centro del cuerpo largo del edificio la nave para las expediciones propiamente dichas, y lindando con ella, a un lado, las salas de espera y restaurante, y al otro, las oficinas del servicio de tráfico. Se logra así que estén unidas convenientemente, de una parte, todas las oficinas, y a la vez, que estén separadas del servicio de los restaurantes. Estos se utilizan, como en las estaciones del ferrocarril, no solamente por los pasajeros y sus familias, sino que habrá de contarse siempre con un número bastante considerable de espectadores que visitarán el aeródromo para ver este nuevo servicio. En el aeródromo de Hamburgo-Fuhlsbüttel, actualmente en construcción, se ha dado una solución muy interesante al edificio de expedición, en el cual las naves necesarias para la expedición de la carga y del equipaje se han dispuesto en el sótano, mientras que las oficinas para la expedición de los pasajeros se encuentran encima, en la planta baja.

En la instalación de hangares se tiende a la creación de unidades cada vez mayores. Especialmente notable es la instalación de Tempelhof, por el gran número de sus hangares; la de Schkeuditz, por la luz extraordinaria, de 120 metros, con un soporte central; el hangar B, en Hamburgo, por la luz de su puerta, de 80 metros, y el hangar de Travemuende, por su anchura considerable, de 60 metros, con una puerta de 60 metros de luz también.

Ya se sabe que la Luft Hansa ha dirigido siempre su mayor atención al desarrollo del tráfico aéreo nocturno, especialmente después de los ensayos que se han realizado en las líneas aéreas nocturnas Berlín-Hamburgo y Berlín-Warnemuende, con resultados favorables. El establecimiento del servicio de pasajeros en la línea Berlín-Koenigsberg suponía en los campos de aterrizaje instalaciones fijas que ofrecieran todas las garantías para un aterrizaje nocturno seguro.

En primer lugar debe procurarse que los pilotos puedan tomar ya desde una distancia grande el rum-

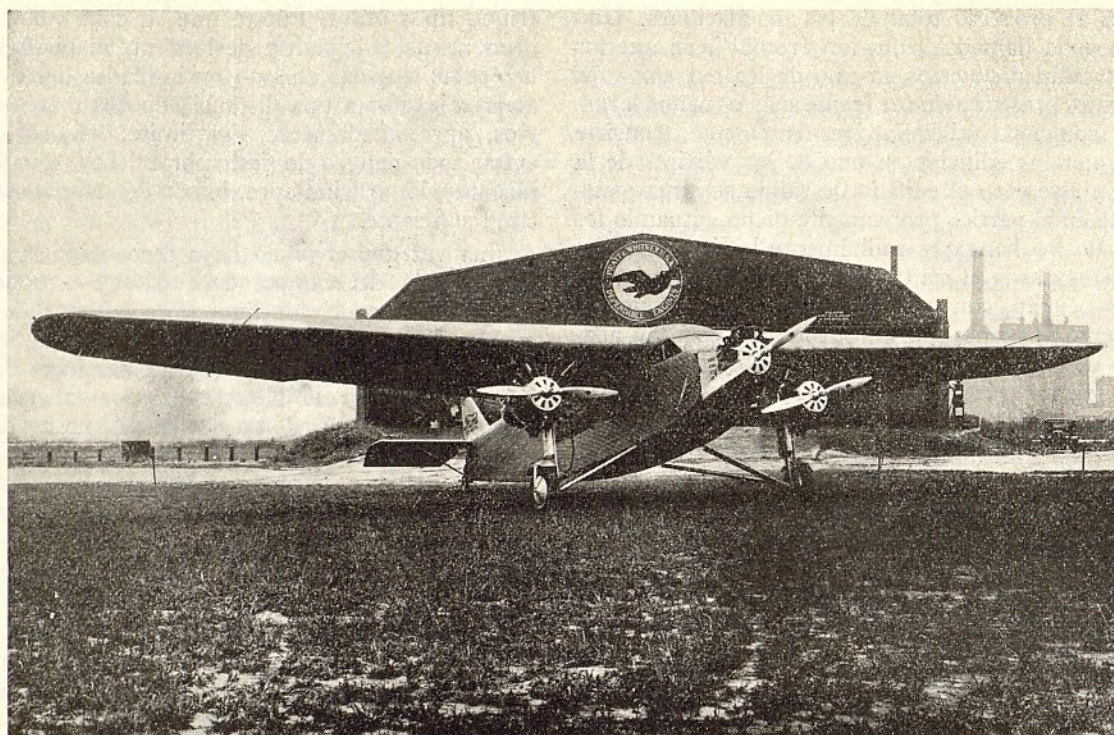
bo hacia el campo. Lo mejor que se puede emplear para este fin son las luces giratorias con bombillas bien conocidas y comprobadas en el alumbrado de las líneas aéreas, de las cuales varias casas han construido tipos útiles. Puesto que su cono luminoso, de gran intensidad, podría deslumbrar al piloto, no deben estar situadas en las proximidades del campo de aterrizaje, y sí a una distancia de dos o tres kilómetros, aproximadamente, del límite del campo, para evitar todo peligro de deslumbramiento, e indicar, no obstante, la posición aproximada del campo con exactitud suficiente.

Una vez que el piloto haya reconocido la posición aproximada del campo, debe dársele a conocer su situación exacta y los límites de la pista de rodaje que puede utilizar con seguridad absoluta. En muchos casos se han utilizado para estas luces de límite lámparas tubulares "Neon", que por su gran superficie luminosa y luz de poca densidad no deslumbran, pero que por su color rojo intenso pueden distinguirse con facilidad de otros manantiales de luz. De los diversos tipos que están empleándose, son recomendables aquellos en que las lámparas tubulares no se han acumulado en un espacio reducido, sino que forman un cuerpo lo mayor posible.

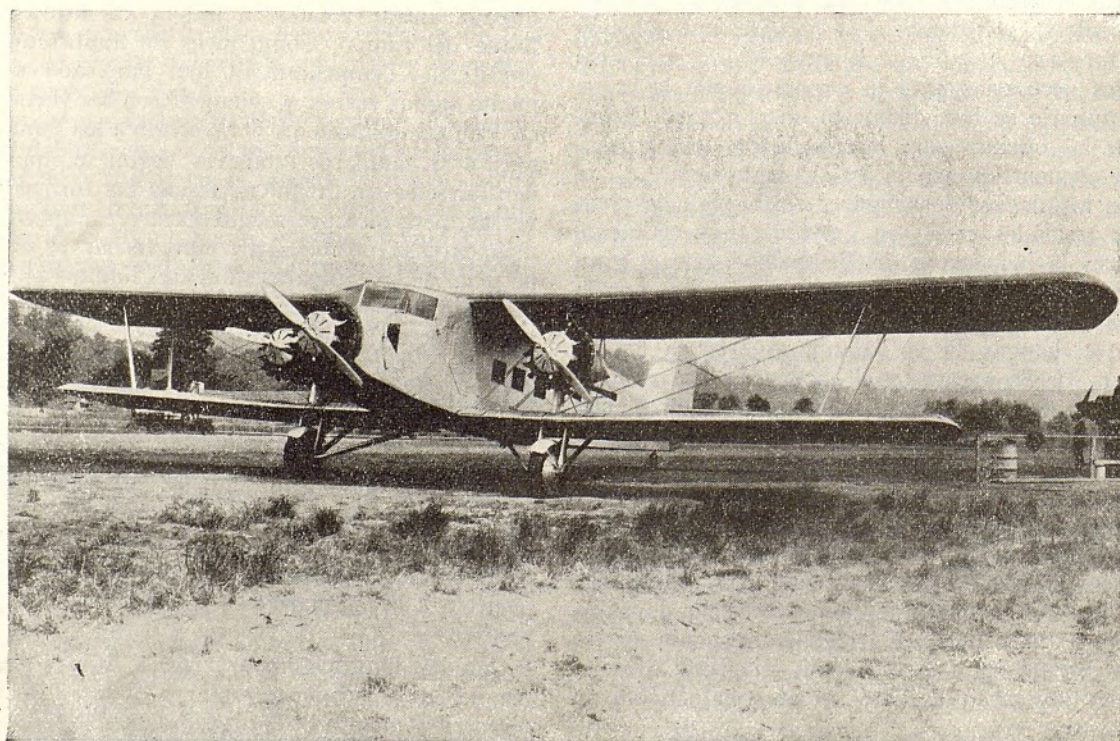
Un progreso extraordinariamente grande en la cuestión del alumbrado de aeródromos señala la instalación del aeropuerto de Tempelhof, marcando los límites del terreno disponible para despegar y aterrizar; dichos límites fueron señalados por una densa serie de lámparas tubulares "Neon". De este modo, la pista de rodaje se destaca con líneas claras rojas del terreno que se extiende negro debajo del aparato. El piloto que navega con rumbo al aeropuerto está, por lo tanto, en buenas condiciones para encontrar, mediante un golpe de vista de conjunto, no solamente el aeródromo, sino para poder emprender inmediatamente el aterrizaje al ver el llamado cuadrado irregular del campo. Por la deformación perspectiva del cuadrado, al aproximarse tiene siempre un indicio para su altura y posición con relación al suelo, y puede, ya que no existe ningún peligro de deslumbramiento, entrar volando a muy poca altura sobre el límite del campo. Como luces de límite en el aeropuerto de Tempelhof se han empleado principalmente signos rectos, y solamente en los vértices están curvados angularmente con arreglo a los límites. Además, a las lámparas tubulares, según su empleo, pueden dárseles sin dificultad alguna las formas más diversas, pero siempre se intentará crear una forma lo más extensa posible, para aprovechar el efecto superficial de las lámparas tubulares luminosas. Por este procedimiento, a distancias grandes, el signo no tiene ya el efecto de un punto luminoso, sino de una superficie, y las dimensiones de éste, y su aumento al aproximarse proporcionará una indicación excelente para la apreciación de la distancia.

Con estas medidas se han hecho los aterrizajes nocturnos semejantes a los diurnos; es decir, que el piloto es capaz de encontrar el aeródromo, y aproximándose directamente a él puede reconocer los obstáculos que en el mismo se encuentran y orientarse respecto a las dimensiones y posición de la pista de rodaje.

Con las indicaciones anteriores hemos pretendido dar un breve resumen respecto al estado actual del perfeccionamiento de los aeropuertos. Seguirán otros artículos tratando de las experiencias realizadas con distintos proyectos desde el punto de vista técnico.



Trimotor Ford con tres motores «Wasp»



Trimotor Boeing provisto de tres motores «Hornet»

Ayuntamiento de Madrid



Aeronáutica y lucha contra la niebla

Por el Dr. Ingeniero C. O. Steoeger
(AERONÁUTICA)



Es un hecho indiscutible que la Aeronáutica no puede considerarse aún como medio de transporte efectivo, similar al ferrocarril, a la navegación marítima o a los automóviles. No queremos hablar en este lugar de la seguridad, pues aun siendo susceptible de aumento, ésta ha logrado ya un grado muy elevado; pero en cambio la segunda condición que debe exigirse a un medio de transporte efectivo no se ha satisfecho aún. El problema de llegar mediante el avión al punto de destino en todas las circunstancias, independientemente de factores meteorológicos y observando con seguridad el itinerario, no ha sido solucionado tampoco en la medida que debemos exigir de un medio de transporte seguro. Sin embargo, llamamos la atención desde el principio a que la solución del problema que nos ocupa no depende solamente del vencimiento de factores meteorológicos perturbantes, sino que se halla en relación estrechísima con otro técnico, solucionado igualmente sólo en parte, o sea con el problema de navegación. Si ya el estado, aún no desarrollado, de nuestros métodos actuales de navegación, es capaz de perturbar en alto grado hasta la navegación marítima, en algunas circunstancias, como malas condiciones de tiempo, especialmente en niebla, la falta de tales métodos se hace sentir mucho más aún en la navegación aérea. Así, por ejemplo, nos falta aún un instrumento que, independiente de la visión del suelo y de la navegación astronómica, permita determinar directamente y sin cálculos la verdadera dirección del movimiento sobre la tierra (derivómetro), y en segundo lugar, un indicador de altura que, igualmente independiente de la visión del suelo y del nivel del mar, haga posible medir la altura de la aeronave sobre el suelo, especialmente en alturas insignificantes. (Altura de enerezamiento).

De la solución de estos dos problemas de navegación depende en alto grado el desarrollo futuro de la Aeronáutica; pero igualmente importante es, sin embargo, un segundo problema, cuya solución parece a primera vista mucho más difícil que el problema técnico anteriormente citado. Este es el problema de la *lucha contra la niebla*, y en el presente artículo trataremos de la posibilidad de su solución.

Hasta qué punto se logrará solucionar este problema en lo futuro no puede decirse hoy todavía. Indicar los caminos que han de seguirse para poder lograr, tal vez, un modesto éxito, es otro fin de esta investigación. No se dará, por tanto, ninguna solución para el problema, pues con el estado actual de nuestros conocimientos esto es imposible, sino que someteremos a discusión únicamente los hechos de naturaleza meteorológica, y especialmente fisiológica, que, como queda dicho anteriormente, sean adecuados para ayudarnos en la solución del problema. Aumentar este material efectivo de hecho y obtener sistemáticamente un material estadístico de observación, lo más extenso posible, debe ser la principal misión de todos los círculos interesados en la Aeronáutica. Sólo de este modo pueden obtenerse las bases para atacar en la práctica el problema, y sólo de este modo puede deducirse la conclusión de cuáles son las perspectivas para solucionar la tarea definitiva.

De la consideración más detenida de la lucha con-

tra la niebla resultan dos orientaciones fundamentales:

1.^a Debe investigarse hasta qué punto la ruta aérea seguida hasta la fecha y la situación geográfica de los aeropuertos son favorables o desfavorables con relación a las condiciones de la niebla. Además, ha de investigarse si la dependencia del tráfico aéreo de la niebla puede disminuirse por un traslado adecuado de los campos de aterrizaje a sitios que dependan menos de la niebla, y que garanticen con esto mayor seguridad para la realización metódica del tráfico aéreo.

2.^a Igualmente ha de investigarse si la niebla y los factores que originan su formación pueden influir de tal modo que resulten ventajas prácticas para que la Aeronáutica posea una independencia mayor.

La primera cuestión puede resolverse, como es evidente, sin más explicaciones, sólo sobre la base de un material de observación estadístico muy extenso. También es evidente que para la obtención de este material las estaciones meteorológicas existentes son en absoluto insuficientes. Asimismo, el material facilitado por las distintas estaciones de observación no puede ser demasiado extenso y exacto. Sólo entonces se obtendrá lo que es necesario para el trabajo futuro en este campo, o sea mapas exactos de la distribución local y temporal de la niebla. Especialmente, y esto lo mencionamos en este lugar con anticipación, son de gran importancia datos exactos respecto a las condiciones de la niebla con relación al sistema hidrográfico del país. Veremos más adelante cuál es la importancia que tiene tal material de observación, precisamente para la formación de un juicio sobre el problema de la lucha directa contra la niebla. Especialmente a lo largo de los grandes ríos, y si es posible en ambas orillas, las estaciones de observación no estarán nunca demasiado próximas. No necesitamos indicar qué inmensa cantidad de trabajo preliminar organizatorio exige la obtención de tan sólo un material de observación escasamente suficiente. No podemos decir hoy todavía, no teniendo en cuenta, naturalmente, el valor permanente de la investigación meteorológica, en qué grado se compensarán estas observaciones penosas, costosas y laboriosas.

Que, sin embargo, y fundándose en estos trabajos preliminares, no parece imposible tal compensación para la Aeronáutica, en forma de un aumento de la independencia de la niebla, se explicará en el transcurso de este artículo. Naturalmente, el primer paso habrá de ser la colección y clasificación del material ya obtenido por las estaciones meteorológicas sobre la formación y distribución de la niebla.

La contestación a la primera pregunta es, por tanto, principalmente, un problema del estudio meteorológico y una tarea de organización. No se ha preguntado cómo se combate la niebla, sino más bien en qué forma debe organizarse y dirigirse el tráfico aéreo del modo más adecuado para lograr la máxima independencia de la niebla.

Esencialmente distinta de ésta es el segundo problema que hemos sometido a discusión. Está unida, por cierto, estrechamente con el primer problema, por tener que obtenerse del material adquirido por la organización de la investigación de la niebla, anterior-

mente citada, las normas para acometer la tarea de combatirla directamente.

En reconocimiento de la importancia de la lucha directa contra la niebla, para el desarrollo futuro de la Aeronáutica como medio de transporte de plena validez, en el Consejo Alemán de Aeronáutica (sesión de 25 de febrero de 1927) se propuso que el Ministerio alemán de Comunicaciones convocara un concurso para la solución del problema de la lucha contra la niebla y su eliminación. Según este concurso, las investigaciones debían extenderse a la lucha contra la niebla desde el avión y desde la tierra. Desgraciadamente, este concurso no se ha convocado aún, y, por tanto, el problema no se ha llevado todavía a la discusión. Dar el impulso para esta discusión, por parte de los peritos y meteorólogos competentes, de un problema de tan inminente importancia para el desarrollo futuro del tráfico aéreo, es también el fin de este trabajo.

En la demás investigación de la posibilidad de la lucha directa contra la niebla podemos hacer una restricción desde el principio, o sea que el problema de combatir la niebla desde el avión parece físicamente tan en absoluto sin perspectivas de éxito, que no se tratará en el marco de este trabajo. Lo mismo puede decirse de la lucha contra la niebla en las líneas aéreas propiamente dichas. Aquí sólo ha de esperarse un mejoramiento de las condiciones del tráfico aéreo por traslado de las líneas aéreas a otros trayectos adecuados, basándose en el material estadístico obtenido por la investigación sistemática de la niebla.

El único problema para el cual existe una esperanza muy modesta de solución, fundándonos en los hechos hasta hoy conocidos, es el de eliminar la niebla en los aeropuertos, de tal modo, que éstos, por su pozo de atmósfera diáfana (aire exento de niebla), puedan reconocerse desde un avión que haya atravesado la capa de niebla, pero para pilotear un avión a través de la niebla hacia un aeródromo, aunque en éste haya sido eliminada la niebla como acabamos de decir, nuestros métodos de navegación no son todavía suficientes, ni aun cuando se utilice el goniómetro.

Como ya queda explicado, han de hacerse una serie de laboriosos y extensos trabajos preliminares, de naturaleza organizatoria y estadística, antes de que se disponga de esta clase de material y antes de que pueda pensarse en acometer prácticamente el problema de la lucha directa contra la niebla, propiamente dicho, pero, sin embargo, este material estadístico no puede ser suficiente para sí solo. Es necesario, antes de empezar estos trabajos, que exigen mucho tiempo y gastos, estudiar los hechos fundamentales meteorológicos y físicos conocidos hasta ahora, para obtener los criterios con que formar un juicio de valor práctico del material de observación adquirido por todo el trabajo de organización.

Para este fin, es ventajoso dar otra forma al problema que tenemos en discusión. Será más apropiado hacer la pregunta de este modo: ¿Cuáles son los factores físicos y meteorológicos que influyen en la formación de la niebla, y cuáles de estos factores afectan a su formación en sentido favorable y cuáles en sentido desfavorable?

Sólo después de haber contestado estas preguntas, puede hacerse la pregunta cardinal que nos interesa principalmente, o sea: ¿Puede cualquiera de estos factores de la naturaleza influirse por intervención humana? ¿Cuál es ésta?

Supongamos ahora que, efectivamente, uno u otro

de estos factores puede ser influido, y resultará además, naturalmente, la siguiente pregunta: ¿Qué participación tiene este factor sobre el que se puede influir en el cuadro de todos los procesos y fuerzas formadores e impedidores de la niebla? ¿Juega el factor influible siquiera un papel decisivo en los procesos formadores de la niebla, o es su influencia de una naturaleza tan secundaria que, dentro del radio de acción de su influibilidad, no puede esperarse en la naturaleza ningún factor comprobable? Por tanto, debemos investigar también, como importante para la formación de un juicio sobre la posibilidad de solución del problema principal de la lucha práctica contra la niebla, la pregunta respecto a la importancia de la posibilidad de ser influida por el factor correspondiente. La respuesta a esta pregunta tiene, como es bien evidente, una importancia capital, puesto que de esto depende el efecto final. Por ejemplo, si en la formación de la niebla es sólo influible un factor decisivo, y lo es únicamente en un porcentaje pequeño, entonces el efecto deseado puede encontrarse todavía muy por bajo de toda exigencia mínima respecto a su efecto práctico. Un factor de, tal vez, mucho menor influencia en la formación de la niebla puede en cambio, bajo ciertas circunstancias, ser influible tanto que todavía sea posible obtener un resultado práctico. Para poder contestar a todas estas preguntas debemos, en primer lugar, definir físicamente el concepto "niebla", y después ver claro respecto a las causas y circunstancias de su formación y su desaparición.

Sin embargo, no puede ser objeto de este trabajo entrar en todas las circunstancias meteorológicas especiales que conducen a la formación de la niebla, como, por ejemplo, distribución de la temperatura y de la presión de aire. La misión de la "organización para la observación de la niebla", propuesta en la primera parte de este trabajo, es aclarar esto y explotar el material por ella facilitado. Nosotros estamos considerando en primer lugar los factores físicos que conducen al fenómeno de la condensación de la proporción del agua de la atmósfera, y que denominamos "niebla".

En esto debemos hacer una restricción práctica, pues en realidad todas las nubes, ya sean cúmulus o alto-stratus, etc., deberían ser llamadas "niebla", es decir, fenómenos de condensación del vapor de agua existente en el aire, en cuanto el proceso de condensación no conduce a la formación de lluvias. A nosotros puede interesarnos tan sólo, correspondientemente a la tarea que nos hemos impuesto, aquellas formas de niebla que son capaces de perturbar esencialmente la aeronáutica. Ha de ser objeto de investigación aquella niebla que desde el suelo llega hasta alturas medias, y que hace imposible la navegación por no permitir en absoluto ver el suelo, que ocultando los aeródromos, impide llegar a ellos, y que dificulta y hace peligroso el aterrizaje propiamente dicho, a consecuencia de la dificultad de determinar la altura de enderezamiento del avión sobre el suelo. Esta restricción puede parecer, a primera vista, injusta y arbitraria, precisamente desde el punto de vista físico; pero si se tiene en cuenta que en la proximidad del suelo colaboran en la formación de la niebla varios factores esenciales, que a grandes alturas no existen o están reemplazados por otros, y considerando que, por lo menos al principio, no nos interesa prácticamente la formación de la niebla en estas mayores alturas, llamadas "nubes", estará con esto comprobada la justificación de esta restricción.

Extracto de la conferencia pronunciada por el Ingeniero geógrafo D. Enrique Meseguer en el Instituto Geográfico y Catastral, el día 19 de noviembre de 1928, bajo la presidencia del Excmo. Sr. Director general D. José de Elola.

La Redacción

Comienza el Sr. Meseguer haciendo presente la escasez de dibujos y figuras aclaratorias a causa de la improvisación de esta conferencia.

Entra a continuación en materia, distinguiendo entre los vuelos de corta y larga duración, por ser distinto el problema de su protección meteorológica. En los primeros es suficiente el conocimiento del tiempo presente, y para ello se requiere una red de puestos encargados de avisar fenómenos locales en el recorrido del avión, además de tener en cuenta la situación atmosférica deducida de los mapas del tiempo.

En el segundo caso hay que efectuar el estudio preparatorio de un vuelo de largo recorrido, eligiendo para ello la época más conveniente; pero, además, se necesita conocer la situación atmosférica del día en que se verifique el viaje y el tiempo futuro en cada uno de los puntos de la trayectoria que, dada la velocidad del avión, debe calcularse con plazos variables, comprendidos entre el tiempo presente a la partida del avión y el plazo máximo en el punto de arribada.

Establece la distinción entre el aeroplano y el dirigible; para el primero se requiere entregar a los aviadores noticias del tiempo que sucesivamente irán encontrando, como antes se indica; pero en el caso del dirigible, preconiza la conveniencia de establecer en él una pequeña oficina meteorológica encargada de recibir informes, dibujar sus mapas, completar la predicción recibida y hasta radiarla, cuando se trata de viajes regulares, a beneficio de la navegación marítima, de la que a su vez recibió también observaciones meteorológicas.

LO QUE UNA AERONAVE ENCUENTRA
EN SU CAMINO EN VUELOS DE LARGO
RECORRIDO

Continúa el Sr. Meseguer desarrollando los peligros atmosféricos que pueden encontrarse en viajes intercontinentales y transoceánicos de la zona templada.

Manifiesta que en algunas de sus conferencias anteriores se ocupó de explicar detalladamente la formación de ciclones y anticiclones según las ideas de la escuela noruega de Bjerknes, y, por ser fundamental, alude al esquema de éste para explicar la estructura ciclónica. Los ciclones se extienden según áreas variables, y como promedio puede aceptarse el de un círculo cuyo radio fuese de 1.000 kilómetros; en el interior de esa área el aire se distribuye en cuatro cuadrantes, uno de los cuales, el de situación SE., está ocupado por aire procedente de los trópicos, mientras los tres cuadrantes restantes están cubiertos por aire de procedencia fría, con frecuencia glacial. La desigualdad de temperaturas entre ambas masas y la desviación sufrida por las corrientes a la derecha de movimiento en el hemisferio Norte provoca una ascensión lenta de las masas tropicales en el frente caliente y una irrupción del aire frío en el denominado frente frío.

Ambos frentes son líneas, mejor o peor definidas en los mapas meteorológicos, que limitan el cua-

drante SE. de los restantes y producen la serie de nubes ya conocidas sobre el frente caliente y una línea de tormentas denominada *línea de turbonadas* a todo lo largo del frente frío. Ambas líneas, unidas en el centro del ciclón, constituyen el frente polar, que no es sino la intersección con la superficie terrestre de la superficie de frente polar, inclinada hacia el lado frío como consecuencia de la mayor densidad de las masas de esta clase.

Los ciclones alternados con anticiclones constituyen familias cuando tienen su origen en la misma superficie de frente polar, y las sucesivas familias o superficies de esta clase, convergentes en el Polo, giran alrededor de éste, desplazándose en sentido WE., estando ocupados los espacios intermedios de familia a familia por grandes anticiclones móviles.

Los ciclones significan en términos vulgares *déficit* de aire, y los anticiclones, exceso, por lo cual, en los primeros, el movimiento del aire se verifica con componente ascendente, y en los segundos, descendente, lo que explica las formaciones nubosas en el primer caso y su ausencia en el segundo.

PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS
EN EL ESQUEMA ANTERIOR CICLÓNICO

Exner manifestó opinión distinta respecto a la formación de ciclones, y el conferenciante la desarrolla a continuación. Las masas de origen polar, debido a su mayor densidad, inician desde el Polo su marcha al Ecuador por los niveles bajos y obedeciendo a la ley general de desvío en el hemisferio Norte, empiezan su movimiento en dirección Sur, que modifican paulatinamente hacia su derecha, hasta llegar a tomar dirección EW. Las masas de procedencia tropical efectúan el recorrido inverso, y por efecto de la misma desviación, alcanzan la dirección WE.

A su encuentro, ambas masas pueden deslizarse, estableciendo un equilibrio en la superficie de separación, a pesar de sus movimientos contrarios, porque la acción desviatoria de la Tierra, proporcional a la velocidad, se opone a la penetración mutua entre ambas masas; pero cuando, por cualquier causa (grandes rozamientos o accidentes topográficos importantes), las masas de aire frío penetran en el seno de la masa caliente, y se provoca la formación de un ciclón.

Valiéndose de figuras adecuadas, explica el caso señalado frecuentemente en los mapas meteorológicos diarios a Oriente de Groenlandia, donde las masas frías son detenidas y se forman ciclones, cuyo origen es muy verosímil fundamentarlo en las ideas de Exner, y otro tanto ocurre a Oriente de cordilleras importantes orientadas en sentido Norte Sur, como ocurre en los Montes Urales y su prolongación de Nueva Zembla, Montañas Rocosas, en los Estados Unidos y Estrecho de Bering.

Manifiesta el conferenciante que en el Servicio Meteorológico Español no son contradictorias las dos teorías, pues hay depresiones cuyo origen es topográfico y otras que se inician en los grandes mares, como el Atlántico, y muy especialmente el Pa-

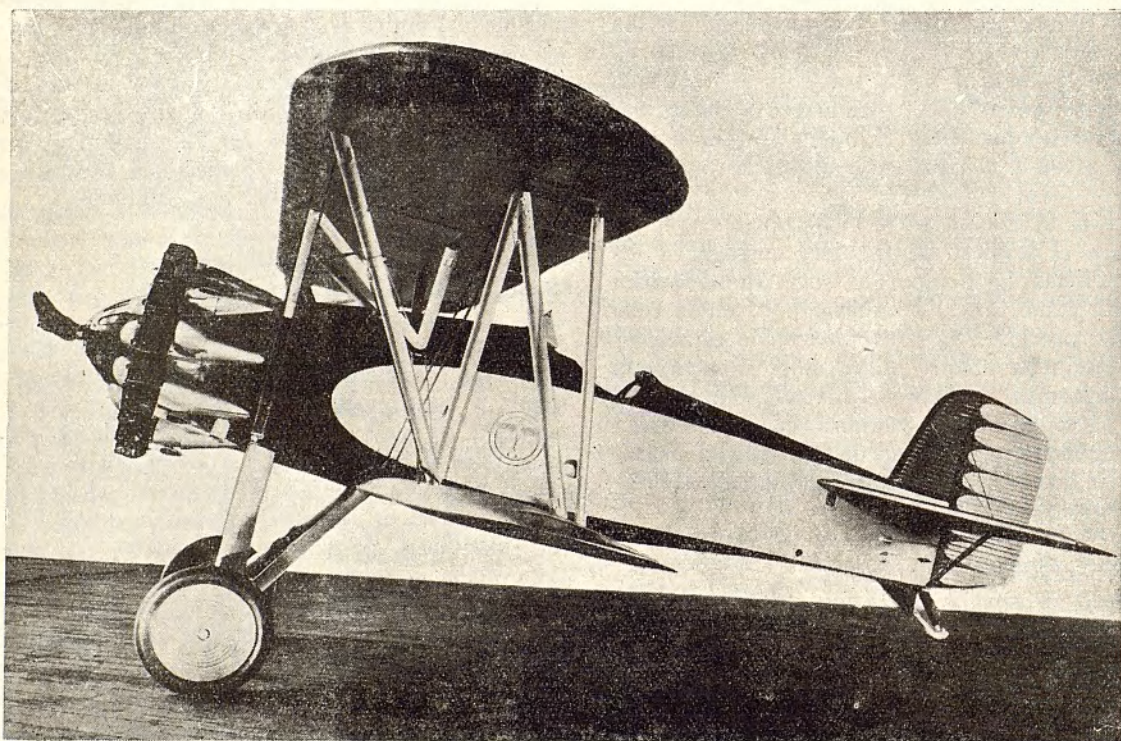
cífico, donde no se dispone de obstáculos topográficos que remansan las masas aéreas de procedencia fría, y en los cuales la teoría del frente polar es la única que puede explicar su formación.

Otros autores, como Ficker y Stuve, han efectuado investigaciones detalladas, valiéndose de observaciones aerológicas para comprobar o modificar el sistema de Bjerknes. Ficker estudió las depresiones valiéndose primeramente de observaciones simultáneas, próximas, en montañas y llanuras, y posteriormente de observaciones aerológicas correspondientes a la estratosfera combinadas con las del suelo; operó con valores medios de elementos meteorológicos y obtuvo un esquema cuyas líneas generales coinciden con las de Bjerknes, pero más perfeccionadas, porque dan el perfil de la onda fría en los frentes caliente y frío, y estudió con más detalle los movimientos ascendentes y descendentes del aire.

Una de las diferencias esenciales entre los esquemas de Bjerknes y de Ficker radica en que el primero supone que el origen de las depresiones se en-

también la forma del perfil de la onda fría, y descubriendo la formación de los cirrus en una segunda superficie de discontinuidad situada sobre la que supuso Bjerknes, quien indicó llegaba hasta la estratosfera, aunque no en todas las depresiones. Cualquiera que fuese la explicación de los fenómenos depresionarios, es evidente el peligro que corren las aeronaves al cruzar estos meteoros; los vientos, si son de cara, producen un gran gasto de combustible, reduciendo el radio de acción; el paso por las masas nubosas impide la visibilidad, y sobre todo el cruce de las líneas de turbonada, que alcanzan una altura aproximada de cuatro a cinco kilómetros, constituye el mayor peligro, porque el viento cambia rápidamente de dirección y fuerza y se originan poderosos remolinos de eje horizontal, peligrosísimos para los aviones, y muy difíciles de resistir por los dirigibles; en tales líneas encontraron la muerte muchos valientes aviadores que intentaban la travesía atlántica.

La zona glacial presenta análogos peligros por lo



Avión de caza Boeing, tipo Marina, con motor «Wasp»

cuentra en la troposfera, más que nada porque en la época en que publicó sus trabajos, anterior a la de Ficker, no se disponía de material de observación aerológica, que posteriormente se obtuvo. Los fenómenos de la estratosfera, según esto, serían reflejo de lo que pasaba en la estratosfera; pero Ficker estudió las variaciones de presión y temperatura en esta última, descubriendo una honda depresión estratosférica, otra troposférica, y la resultante de las dos, que es la onda observada en el suelo.

De ambas ondas componentes desempeña papel principal la estratosférica, según Ficker, que la denominó por esta razón onda primaria, y a la segunda secundaria, hasta el punto de que hay depresiones originadas solamente por la onda primaria.

Hasta el momento actual parece lo más perfeccionado el estudio de Stuve sobre las mismas depresiones. Este meteorólogo mejoró ambos esquemas, partiendo, no de valores medios de los elementos meteorológicos, sino de valores individuales, encontrando

que respecta a la dinámica del aire, pero incrementados por la baja temperatura de esta zona, y en cuanto a la tórrida, los peligros son fáciles de evitar, huyendo de los *ciclones tropicales*, *tornados* y *tifones*, que de estos tres modos se designan, según su tamaño y regiones en que se forman, y son fenómenos de gran violencia y diámetro reducido. Por lo que respecta a estos meteoros, el Sr. Meseguer manifiesta la dificultad de conocer su estructura, pues la zona tórrida, ocupada casi enteramente por mares de navegación poco densa y continentes no incorporados en su mayor parte a la civilización, hace que se carezca de material de observación que permita el estudio físico detallado de estos fenómenos. Los ciclones tropicales nacen en la zona tórrida, pero siguen su trayectoria parabólica, ensanchando su diámetro a medida que se acercan a la zona templada, donde toman el carácter de los ciclones propios de esta zona, disminuyendo su violencia, al propio tiempo que aumentan el diámetro.

TRABAJOS EFECTUADOS EN LA OFICINA
METEOROLÓGICA DE MADRID

El Sr. Meseguer describe a continuación la serie de mapas que se dibujan para las investigaciones diarias de predicción del tiempo, aplicadas a los grandes vuelos, que son mapas del hemisferio Norte, de Europa, del Atlántico y de España, en escalas sucesivamente crecientes, para obtener también detalles proporcionales a la longitud del recorrido. Explica también la organización marítima de las demás naciones y los trabajos preparatorios realizados para que los buques españoles efectúen observaciones meteorológicas durante sus viajes, que es de esperar constituirán un hecho a principios del año próximo.

Con excepción de Siberia y algunas otras extensiones de terreno en el hemisferio Norte, todas las observaciones meteorológicas son simultáneas.

Se han organizado dos equipos con el personal de la Oficina Meteorológica, para aprovechar toda la información de observaciones de esta índole radiadas desde las distintas naciones a beneficio de las demás; de esto se ocupa la Comisión Internacional Sinóptica del tiempo, donde se elaboran horarios internacionales, a los que se someten todos los países, y los cuales se combinan con otros nacionales, más las observaciones recibidas por telégrafo y teléfono, dando así la totalidad de informes que llegan a nuestro conocimiento.

A propósito de esta información, habla el conferenciante de la poderosa ayuda del regimiento de Radiotelegrafía, encargado de la escucha y emisiones de informes extranjeros y nacionales.

Para dar una idea somera de los trabajos que se realizan diariamente, consignamos las siguientes cifras:

Mapas diarios del hemisferio Norte.....	2
Mapas del Atlántico.....	2
Mapas de Europa.....	3
Mapas auxiliares de variaciones.....	8
Mapas de Europa (predicción local).....	2

En la Escuela de Informes se llega a las siguientes cifras:

Número de países.....	39
Número de estaciones extranjeras.....	497
Número de elementos meteorológicos....	15.520
Número de cifras incluidas en los partes.	24.615

Emisiones radiadas por España

Emisiones diarias españolas.....	13
----------------------------------	----

En este número no están incluidas las emisiones eventuales para servicios extraordinarios, como los grandes vuelos españoles y extranjeros.

El Sr. Meseguer habló también de los esfuerzos realizados por el personal del Servicio para conseguir estos resultados e hizo notar que ningún país aprovecha en mayor escala la información internacional de que en la actualidad se dispone para investigaciones diarias del tiempo.

Descritos someramente los anteriores elementos de trabajo de que dispone la Oficina Central Meteorológica, el Sr. Meseguer presentó a la consideración del público diversos ejemplos de predicciones hechas para grandes vuelos, entre ellas dos, correspondientes al viaje verificado a la India por los capitanes Jiménez e Iglesias, leyendo las predicciones que fueron publicadas en la Prensa en tiempo oportuno y comparándolas con los mapas del tiempo obtenidos con observaciones posteriores a la predicción.

Por ser de actualidad, razonó igualmente los anuncios hechos por el Servicio Meteorológico Español respecto al tiempo que había de encontrar el dirigible *Conde de Zeppelin* en su viaje a América, ida y vuelta, figurando en los mapas respectivos el itinerario llevado a cabo por el citado dirigible y el que, según los estudios de los mapas meteorológicos españoles, convenía seguir. En el viaje de vuelta hizo notar que la única dificultad para el dirigible había de ser las nieblas encontradas en el término del viaje, que fueron anunciadas por el Servicio y después comprobadas por las declaraciones del doctor Eckener, dando con todo esto fin a su conferencia.

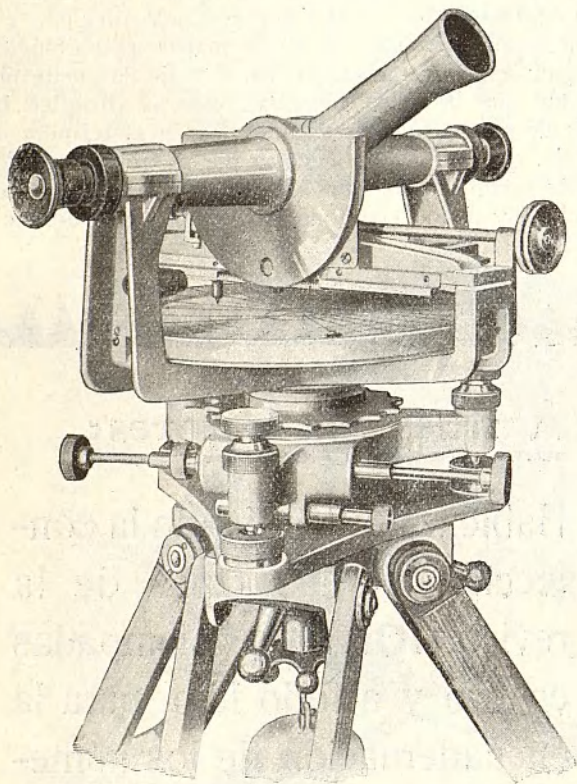
A nuestros lectores:

Habiéndose terminado la confección de las tapas de la revista **ICARO**, estampadas en oro y a todo lujo, para la encuadernación de los números publicados durante este año, se pone en conocimiento de nuestros lectores que pueden adquirirlas por el precio de 6 pesetas en la redacción del **ÍCARO**, Avenida de Pi y Margall, 18, enviando por Giro Postal dicho importe

Se autoriza las reproducciones de esta Revista, debiendo mencionar como procedencia «ICARO», REVISTA DE AERONAUTICA MUNDIAL, Madrid.

Teodolito para observación de aeronaves y globos

El desarrollo continuo de la Aeronáutica exige prestar atención creciente a la observación e investigación de las corrientes atmosféricas. Los procedimientos seguidos hasta hoy y los aparatos existentes para su empleo no corresponden ya, en parte, a las grandes necesidades. Así se ha demostrado, entre otras cosas, que es útil emplear los teodolitos de globos que se han utilizado hasta ahora para la observación de los glo-



bo-piloto también para la medición de velocidades de aviones; pero para esto último es necesario, no solamente un registro de las direcciones horizontales, sino también de los ángulos de altura.

Para responder a esta condición, la conocida casa Gustavo Heyde, Sociedad constructora de óptica y mecánica fina en Dresden ha lanzado recientemente al mercado un teodolito cuya construcción se basa en indicaciones de su colaborador científico el profesor Hugershoff, y que en la Península Ibérica está utilizándose ya. El nuevo teodolito hace posible registros en forma de dibujo del ángulo de altura y del horizontal, con registro simultáneo del tiempo e igualmente en forma de dibujo, por una presión en un cable Bowden o en un cilindro puesto en rotación por un mecanismo de relojería. El registro del ángulo se efectúa con una exactitud de hasta unas décimas de grado, y el del tiempo de hasta una décima de segundo.

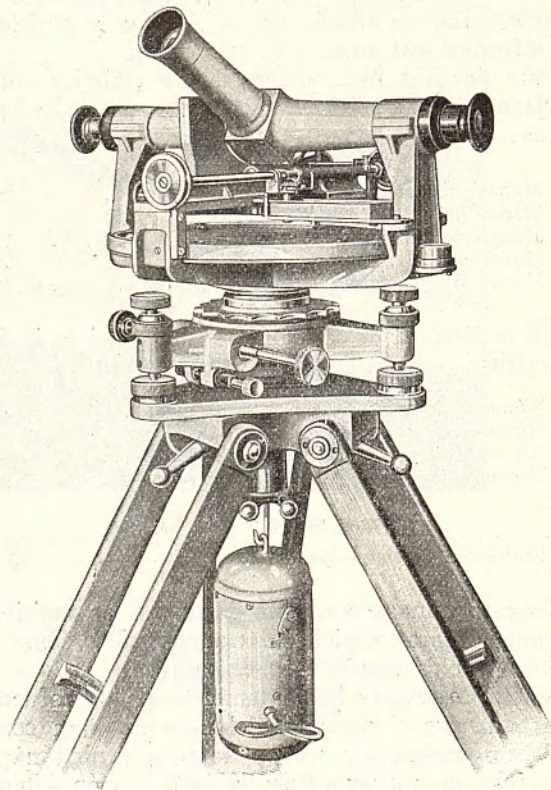
El nuevo aparato ofrece las siguientes ventajas:

- 1.^a El aparato puede utilizarse, tanto para observaciones de globos como de aviones.
- 2.^a El registro no se efectúa a la señal de una campana, sino siempre cuando el observador tiene el objetivo efectivamente en la marca de envisado.
- 3.^a Las observaciones no se efectúan cada minu-

to, sino en cualesquiera intervalo de tiempo (si es necesario, aun de segundo en segundo).

4.^a Si para observaciones de precisión es necesario una exactitud de ángulo muy grande (hasta un minuto), esto puede lograrse sin empleo de un segundo observador por la lectura directa del ángulo en el ocular del antejo.

En lo demás, se obtiene también en esta nueva construcción en la persecución de globos (siempre que éstos tengan una velocidad de elevación constante) el trayecto de vuelo, en la hoja de diagramas, propiamente dicho, por un cálculo muy sencillo, que puede efectuarse por cualquiera, mediante el calculador; para esto es sólo necesario multiplicar la diferencia de tiempo entre el momento de ascenso y la velocidad de subida correspondiente que se lee en el tambor del reloj y dividirla por la tangente del ángulo de altura, cuya lectura ha de efectuarse en la hoja del diagrama. Este trayecto, de este modo obtenido, debe trazarse desde el punto central de la hoja del diagrama en la dirección hacia el punto marcado y el punto nuevo de este modo obtenido de la posición del globo. El cálculo y trazado exige, por punto, veinte segundos, a lo más, de modo que en un cuarto de hora pueden re-



construirse en esta hoja de diagramas, propiamente dicho, 50 puntos aproximadamente del trayecto de vuelo.

Para la medición de velocidades de aviones son necesarios dos aparatos de esta clase, que se colocan a cierta distancia uno de otro, y que, conectados uno con el otro por una línea eléctrica, permiten efectuar registros simultáneos, que deben hacerse desde un mismo lugar.



Informe sobre una orientación astronómica en el aire, mediante medios gráficos, sin cálculo

Por el profesor Dr. Adolfo Marcuse



Para mantener el *rumbo exacto* de una aeronave se debe estar orientado siempre respecto a la derivación o deriva originada por los vientos laterales, lo más exactamente posible. Con visión de la superficie terrestre firme, la determinación directa de la deriva es fácil; pero falla generalmente cuando la superficie terrestre es invisible y también cuando se vuela sobre el mar. De este modo la llegada a un sitio determinado puede ser, en los vuelos aéreos, en absoluto dudosa.

Los pasajeros aéreos para viajes largos aumentarán con seguridad cuando no sólo estén protegidos en todo lo posible contra *peligros*, sino si existe además alguna garantía para el mantenimiento de la *dirección* y del *tiempo de vuelo* de los aparatos. Para disminuir los peligros y mantener el tiempo de vuelo, debe darse especial importancia a *tres condiciones*: en primer lugar, a una construcción lo más perfecta posible de la aeronave y de los motores; después, a un *servicio meteorológico* perfecto y, por último, a una navegación de la mayor seguridad. De estas tres condiciones, está cumplida en la actualidad casi totalmente la técnica y la meteorológica; pero, en cambio, la tercera, o sea la de la navegación, en las aeronaves, deja mucho que desear todavía, aunque también en ella se han podido lograr recientemente por los peritos especializados progresos muy importantes y prácticamente comprobados.

A continuación damos algunos datos sobre un método relativo a la *navegación aérea*.

Generalidades

Si la superficie terrestre firme es invisible desde la aeronave, o si ésta se encuentra sobre el mar, debe emplearse para la orientación exacta y segura y para la averiguación geográfica correcta de la dirección de vuelo, la *navegación astronómica*. Con esto no queremos en absoluto menospreciar los servicios de la "orientación radiotelegráfica"; pero debe exigirse que todo avión pueda orientarse por sí solo, o sea independientemente de la radio.

La navegación que nos ocupa es similar a la navegación marítima en alta mar, pero con las variaciones necesarias, por ser "navegación aérea". En esta última camina con *velocidades* muy grandes, *desviaciones* del vehículo mucho mayores, a causa del viento y *condiciones de estancia* mucho menos cómodas. Por este motivo, todas las orientaciones astronómicas en la aeronave deben poder efectuarse lo más *rápida y cómodamente posible*, tanto en lo que se refiere a la *medición* como al *cálculo de estas mediciones*.

Para medir las altitudes de los astros, se emplea un *cuadrante de péndulo* absolutamente nuevo, inventado por el ingeniero diplomado Rinkel y por mí, en cuyo anteojo son visibles simultáneamente en el campo de visión el astro y la escala de alturas.

Para el *cálculo* rápido y cómodo de las mediciones, con el fin de obtener la posición geográfica de la aeronave, en cuanto a longitud y latitud, he desarrollado un procedimiento gráfico especial. Este se ha de basar en experiencias prácticas de largos años en cientos de vuelos, que he hecho con este fin en globos libres, dirigibles y aviones. Consiste en monogra-

mas u hojas de curvas gráficas y en mapas especiales con líneas de posición, de los cuales puede deducirse directa y cómodamente la posición de la aeronave durante el vuelo, sin cálculos y sin empleo de tablas, y, por lo tanto, también *sin interpolación*.

Este procedimiento gráfico nuevo permite la orientación en el aire, y con esto también la determinación de la dirección del vuelo en *un minuto* de tiempo aproximadamente. Esto se lleva a cabo sin cálculo hasta seis *minutos circulares* aproximadamente (10 kilómetros aproximadamente) con exactitud, siendo, por lo tanto, completamente suficiente para la navegación aérea.

La orientación geográfica astronómica en la aeronave, según longitud y latitud, puede realizarse por dos métodos distintos, según las condiciones del vuelo, o sea por el del *punto de posición* o por la *línea de posición*.

Si se dispone de cualquier apreciación aproximada respecto a donde pudiera encontrarse la aeronave, se emplea el método del *punto de posición*, en el cual se determinan la *longitud* y la *latitud separadamente*, o sea, por tanto, cada una por sí sola.

Si no se dispone de ninguna observación aproximada o ni siquiera de ninguna apreciación de la posición de la aeronave, se emplea el método de la *línea de posición*, en el que se determinan longitud y latitud juntas. Esto se efectúa por la intersección de dos líneas de posición que resultan de las mediciones de altura de dos astros.

Para ambos métodos existen actualmente nuevos medios auxiliares gráficos muy conocidos, tanto monogramas como planos de proyección especial. Estos últimos se colocan dentro de un aparato especial de líneas de posición, y de esta manera dan sin cálculo inmediatamente también las líneas de posición buscadas, cuya intersección indica el punto en que se encuentra la aeronave.

Una comparación entre estos medios gráficos con los otros empleados hasta la fecha, por ejemplo en Inglaterra, América, Italia y Francia, demuestran la superioridad de mi método en todos los sentidos, tanto en lo que se refiere a la rapidez como a la comodidad.

Descripción

1) MÉTODO DEL PUNTO DE POSICIÓN

Latitud.—Si se mide, por ejemplo, una altitud de astro próximo al meridiano, necesita conocerse sólo la *reducción* de la misma en el meridiano para encontrar inmediatamente la latitud. Esto se efectúa por medio de un monograma, sin cálculo alguno, en pocos segundos.

Longitud.—El cálculo del *ángulo horario* de un astro, por el cual se obtiene inmediatamente la longitud, exige, con los métodos corrientes, un cuarto de hora aproximadamente. Según el nuevo monograma, este ángulo horario correspondiente a esta altitud de astro se obtiene en pocos segundos.

2) MÉTODO DE LA LÍNEA DE POSICIÓN

Si no se dispone de ninguna apreciación de donde

se encuentra una aeronave, deben determinarse, por las altitudes medidas de dos astros, dos líneas de posición cuya intersección dé el punto buscado. Para esto se emplea un aparato especial de líneas de posición, con planos y monogramas nuevos.

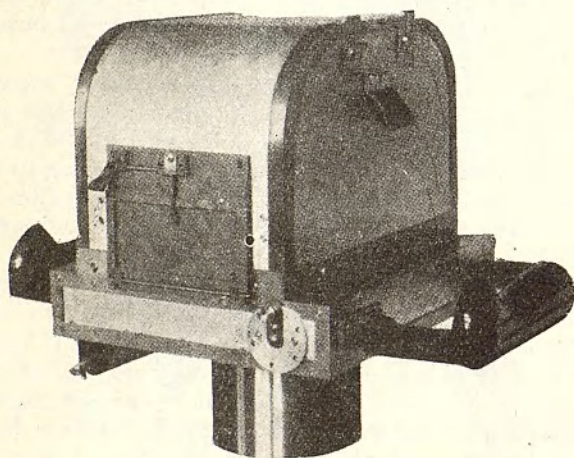
Como es sabido, se necesitan para esto la *altitud* y el *azimut* de cada astro medido, *calculado* para el punto central del plano correspondiente. Estos valo-

res se obtienen, sin ningún cálculo ni interpolación, directamente de manera gráfica en los nuevos monogramas. Según ellos, se orienta inmediatamente el punto de las líneas de posición. Después se trazan en el plano las líneas de posición propiamente dichas, sin necesidad de ninguna otra operación, con arreglo a la altura medida del astro, y se obtiene, por su intersección, el punto en el cual se halla la aeronave.

AEROFOTOGRAFÍA

Aerocámara "Universal" para películas (Patente Messter)

El aparato que representa el grabado adjunto se emplea para obtener fotografías en series. Trabajando automáticamente, la cámara efectúa impresio-



nes aerofotográficas en serie del terreno sobre el cual pasa en vuelo el avión, de la mayor anchura posible con relación a la dirección del vuelo. El aparato es metálico y construido con metal ligero, para obtener el peso mínimo.

El objetivo es un Zeiss-Tessar $f = 10,5 \text{ cm.}$, $1 : 6,3$. Si así se deseara, el aparato puede suministrarse también con objetivos de mayor foco o con varios objetivos intercambiables. Delante del objetivo pueden colocarse dos filtros amarillos de densidades distintas.

El cierre es metálico, de cortinilla, cuya velocidad de desenrollamiento es graduable mediante un resorte, por lo que se logran exposiciones de $1/100$ a $1/200$ segundos.

El aparato tiene chasis cambiables. Cada uno de éstos tiene capacidad para 30 metros de película de nueve centímetros de ancho. Los chasis de almacenaje y de enrollamiento pueden cambiarse fácilmente por otros de repuesto, de modo que después de la exposición de toda una película (700 vistas), pueden colocarse películas nuevas tantas veces como se desee.

La colocación plana se efectúa apretando contra una placa de vidrio de luna plana-paralela. Por este método patentado se logra la perfecta colocación

plana de la película. Este aparato no presenta desventajas respecto a claridad, disminución de la luz e incorrecciones, ni aun para fines topográficos.

El accionamiento para la marcha automática de la cámara se efectúa mediante un eje elástico, que puede ser accionado por un electromotor o un molinete. En el primer caso, el pequeño motor se alimenta por un generador especial de metal ligero, con hélice también de metal ligero. Puede emplearse también un acumulador de la tensión correspondiente.

En el segundo caso, se obtiene la potencia para el accionamiento por un molinete que puede montarse fácilmente en el exterior del fuselaje. Una caperuza movable mediante una palanca puede regularse en su posición con relación al molinete, de tal modo que el número de revoluciones del eje de la rueda o del eje de accionamiento quede siempre igual, no obstante la variación de la velocidad de vuelo o de la potencia del motor.

Un mecanismo de cambio intercalado en el camino del eje de accionamiento, con seis grados de transmisión, determina los intervalos de tiempo entre las exposiciones correlativas, o sea entre dos a diez segundos. Estos intervalos pueden ampliarse hasta 30 segundos mediante una resistencia en el accionamiento eléctrico, o desplazamiento de la caperuza por molinete.

Para poner en marcha el aparato con manantial eléctrico, o para interrumpirlo en su trabajo automático, es suficiente una presión en el botón del interruptor. Igual de sencilla es la puesta en o fuera de marcha del accionamiento por molinete.

Al mecanismo de marcha del aparato está unido, además, un regulador de superposición transparente, que debe fijarse en el fondo del avión. Clavijas que se mueven en una cinta sin fin, en dirección igual al terreno que se desliza hacia atrás, dan ingeniosamente, y sin que se necesiten cálculos, la velocidad que habrá que dar cada vez al mecanismo de marcha para garantizar un empalme no interrumpido de las exposiciones.

El aparato tiene dispositivos de control, en los cuales pueden observarse durante su trabajo el paso de la cinta de las exposiciones aisladas y el número de las exposiciones totales. Un nivel en cruz hace posible el control de la suspensión vertical exacta durante el vuelo.

La suspensión se efectúa en un pequeño bastidor que se fija en el fondo, que amortigua el aparato bien

contra vibraciones y le mantiene en posición vertical. El aparato es giratorio hacia ambos lados, por cada 20°, en el bastidor, con el fin de equilibrar en una deriva del avión.

En todo momento puede pasarse del servicio automático a la toma de vistas manual. Un movimiento pequeño manual es suficiente para quitar el eje de accionamiento del aparato, y éste puede sacarse del bastidor de suspensión listo para el servicio. Accionando una pequeña palanca, salta un botón de disparo para el disparo a mano. El transporte de la cinta de películas, el apretado de la misma y la tensión del cierre se efectúan dando vueltas a una manecilla. La exposición se efectúa por presión en el botón de disparo, que se encuentra próximo al asa derecha.

Si ha de volverse a la toma de vistas automática en serie, se necesita sólo introducir nuevamente el botón de disparo en el aparato donde está sujetado, por accionamiento de la pequeña palanca anteriormente citada. Entonces se acopla el eje de accionamiento, y el aparato empieza de nuevo la toma de vistas automática en serie.

Pesos:

Seriógrafo, 4 por 9 cm.....	9	kgs.
Bastidor de suspensión.....	2	"
Regulador de superposición con mecanismo de cambio	4	"
Molinete	1,56	"
o		
Electromotor con mecanismo de cambio.....	4	"
Dínamo con hélice metálica.....	3,75	"

Descripción de la cámara aérea "Aviamotor", tamaño 13 × 18

La cámara aérea tipo "Aviamotor" está destinada para la toma de vistas desde aeronaves para fines de aerofotografía. Dicha cámara se construye en tamaño de placas 13 por 18, y consta principalmente de las partes siguientes:

- Cuerpo de la cámara construido de nogal.
- Objetivo.
- Obturador de cortinilla cambiabile con su tapa.
- Visor plegable.
- Agarraderas.
- Chassis almacén.
- Caja de transporte.

Para a):

El cuerpo de la cámara está construido de nogal pulido y pintado interiormente con negro mate, siendo extraordinariamente resistente. Está provista de visor plegable y de una tapa para cerrar la cámara. El centro de gravedad se ha elegido de tal modo que la cámara es muy manejable.

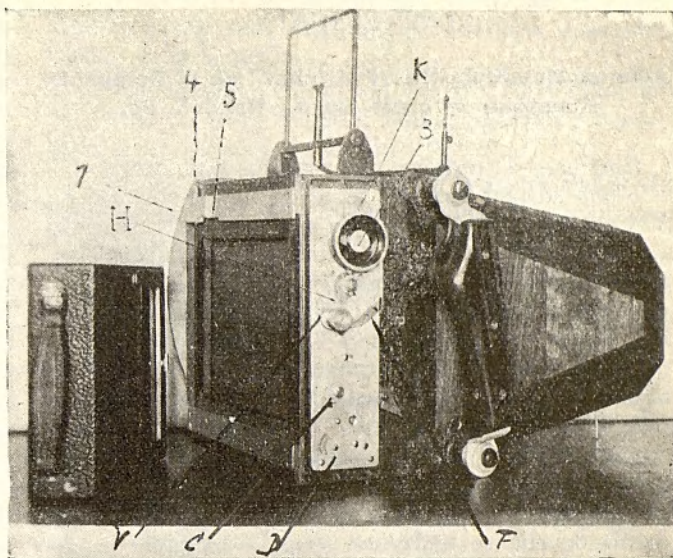
Para b):

El objetivo consta de un "Zeiss-Tessar", de foco 25 centímetros y abertura 1 : 4,5, o un "Schneider-Xenar", de foco 24 centímetros y una abertura de 1 : 4,5, así como también de un filtro amarillo que puede colocarse en el objetivo con facilidad mediante un cierre de bayoneta. El diafragma es "Iris", regulable por palanca. La regulación del diafragma puede efectuarse desde el interior en la parte del objetivo o desde el exterior, mediante una pequeña palanca.

Para c):

El obturador de cortinilla, cambiabile, está provisto de dos pantallas que permiten montarle sin que

entre luz. La cortinilla tiene tres aberturas de 19, 7,5 y 2,5 milímetros de ancho para velocidades que corresponden a los tiempos de exposición de 1/90, 1/250 y 1/750 por segundo, a una tensión normal del



muelle. Dispositivo de fijación para el empleo permanente de una abertura determinada. El obturador está alojado en un chassis especial, que puede sacarse simplemente aflojando el tornillo 1 del lado izquierdo del cuerpo de la cámara. Esta disposición permite el fácil reemplazamiento del obturador averiado.

Para d):

El visor plegable, que consta de bastidor, visor y punto de mira, puede levantarse o plegarse por un solo movimiento de la mano. Es de construcción muy resistente a la corriente de aire; por una disposición de seguridad, está garantizado el que no pueda plegarse involuntariamente por sí solo.

Para e):

Las agarraderas se han ajustado a la forma de la mano, y están colocadas de tal modo, que permiten un trabajo cómodo, tanto para las impresiones verticales como para las oblicuas. La agarradera derecha está dispuesta de tal forma que permite también que se pueda disparar el obturador con facilidad. Por esta razón, la mano derecha puede quitarse, por ejemplo, de la agarradera para montar el obturador y sostenerla sólo con la mano izquierda.

Para f):

Chassis almacén: Cuatro chassis almacén para seis placas de 13 por 18 centímetros. Cuerpo de madera, cierre para impedir que se saquen de la cámara los chassis abiertos. Contador con lectura lateral.

Para g):

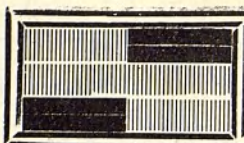
Caja de transporte de madera, exteriormente pintada al óleo, con cerradura y asa y listones almohadillados.

Dispuesto para cuatro chassis almacenes y un filtro amarillo.

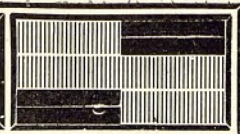
Pesos

Peso de la cámara lista para el uso, 4,90 kilogramos; ídem íd. con un chassis, 1,32; peso de la caja de transporte, vacía, 9,5; ídem íd. íd., incluida la cámara y todos los accesorios, 17,98 kilogramos.

Dimensiones de la caja de transporte: 56 × 29,5 × 38,5 centímetros.



PARTE TÉCNICA



AMERICA

Aviones Keystone-Hd "Patrician" de la Compañía Keystone Aircraft Corp., Bristol, Pa.

Empleo.—Transporte de pasajeros y de carga.

Plano sustentador.—Este es de ligera posición en V y está forjado en la parte superior del fuselaje y va montado sobre dos parejas de montantes paralelos, hacia los bordes inferiores del fuselaje. Los largueros son de tubo de acero Chrommolibdan; las costillas, de aluminio, y el fondo es de tela.

Fuselaje.—Este es rectangular, y sus paredes laterales llegan hasta el plano sustentador. La construcción es de tubo de acero Chrommolibdan, soldado, con forro de tela. La cabina del piloto es cerrada y está dispuesta delante del plano sustentador, con dos asientos, uno al lado del otro, y doble mando; detrás de ella se halla una espaciosa cabina de pasajeros.

Grupo motopropulsor.—Consta de tres motores refrigerados por aire, uno en el extremo anterior del fuselaje y los otros dos en barquillas especiales, debajo del plano sustentador, en caballetes de tubo de acero. El depósito de combustible va en la parte central del plano sustentador.

Empenaje.—Este es normal y de construcción de tubo de acero, soldada, con forro de tela.

Tren de aterrizaje.—Los cojinetes del eje están soportados por tornapuntas en V, hacia los bordes inferiores del fuselaje, y por montantes en V, verticales, hacia los motores laterales. En el montante anterior se encuentra el amortiguador de aceite. Las ruedas y montantes con amortiguadores son revestidos en forma rectilínea.

Envergadura	27,43 m.
Longitud	19,20 m.
Altura	4 m.
Superficie sustentadora.....	93 m. ²
Número de asientos para pasajeros.....	18.
Motor Wright "Cyclone".....	3 X 525 cw.
Peso en vacío.....	3.855 kg.
Combustible	1.041 kg.
Tripulación	145 kg.
Pasajeros	1.306 kg.
Equipaje	453 kg.

Luego carga útil..... 2.945 kg.

Por tanto, peso en vuelo.....	6.800 kg.
Carga por metro cuadrado.....	73,1 kg.
Carga por cw.....	4,3.
Velocidad máxima.....	250 km.
Velocidad de aterrizaje.....	210 km.
Velocidad de servicio.....	95 km.
Duración del vuelo.....	5,7.
Duración del vuelo con velocidad de servicio.....	6 h.
Coefficiente del vuelo rápido.....	16,8 km.
Coefficiente del vuelo de distancia.....	4.
Coefficiente del vuelo de altura.....	4,9.

ALEMANIA

Aviones Focke-Wulf-Wasser-DD, tipo W 4, de la casa Focke Wulf Flugzeugbau A. G., Bremen

Empleo.—Servicio postal y exprés; contruídos para lanzamiento por catapulta desde la cubierta de un barco.

Plano sustentador.—Este es completamente cantilever sin arriostramiento, con el suelo del ala disminuyendo hacia sus extremidades. En cada lado existe un larguero en forma de caja con cuatro cordones; resistente a la torsión; costillas de chapa contrapeada; el forro es de tela. Los bordes de ataque están revestidos con chapa contrapeada. Quitando ocho pernos pueden desmontarse ambos planos.

Fuselaje.—Este es rectangular, y su parte superior, construída en forma de tejado, descendiendo hacia el motor. La construcción es de tubo de acero soldado; en la parte anterior del fuselaje se han previsto diagonales de tubos de acero, y en las demás, arriostramientos de alambre de acero. Los asientos del piloto y observador están uno detrás del otro. El departamento para el equipaje está dispuesto delante del piloto. El asiento del departamento del observador es desmontable, para poder utilizar el espacio para correo y equipaje.

Grupo motopropulsor.—Motor en estrella refrigerado por aire, con cuaderna de chapa de acero en forma anular. Esta bancada de motor es fácilmente reemplazable. El depósito de combustible se encuentra en el plano superior.

Empenaje.—El plano de cola es graduable, mediante volante y tornillo sin fin, durante el vuelo. Para todos los órganos de mando se emplean uniones rígidas. En el departamento del observador se ha previsto un mando auxiliar acoplable. La construcción es de tres largueros en forma de caja, sin planos de compensación.

Flotadores.—Los flotadores no tienen quilla; están provistos de un rediente y están dispuestos a gran distancia uno del otro. La construcción es de madera.

Hidroavión Focke-Wulf DD., tipo W 4

Envergadura	12 m.
Longitud	11,40 m.
Altura	4,55 m.
Superficie sustentadora.....	50 m. ²
Motor Gnome Rhone Júpiter.....	480 cw.
Peso en vacío.....	1.700 kg.
Carga total.....	800 kg.

Por tanto, peso en vuelo.....	2.500 kg.
Carga por metro cuadrado.....	50 kg.
Carga por cw.....	5,2.
Cw. por m. ²	9,6.
Velocidad máxima.....	210 km.
Velocidad de aterrizaje.....	90 km.
Sube a 1.000 metros en.....	5 minutos.
Radio de acción.....	600 km.
Techo	5.000 m.
Coefficiente de vuelo rápido.....	17,5.
Coefficiente de vuelo de distancia.....	4,1.
Coefficiente de vuelo de altura.....	5.

Aviones Heinkel-Wasser-DD, tipo HD 30, de la casa Ernst Heinkel-Flugzeugwerke G. m. b. H., Warnemünde

Empleo.—Viaje.

Plano sustentador.—El plano superior, con fuerte corrimiento hacia delante, es de dos partes en una cabaña de tubo de acero. El plano inferior, de ligera posición en V, está fijado en los bordes inferiores del

fuselaje. En ambos lados se halla un montante en N que está soportado sin diagonales hacia el tren de flotadores.

Construcción.—De madera. Dos largueros en forma de caja, con cordones de spruce y refuerzos de madera contrapeada, arriostrados interiormente. El borde de ataque está revestido de madera; los demás son de forro de tela.

Fuselaje.—Este es rectangular y curvado en su parte superior. Su construcción es de tubo de acero con forro de tela. Lleva dos asientos abiertos, uno detrás del otro.

Grupo motopropulsor.—El motor es refrigerado por aire, revestido, con excepción del cilindro, en forma rectilínea, y está dispuesto en el extremo anterior del fuselaje. El depósito de combustible se halla en el plano superior.

Empenaje.—El larguero posterior del plano de cola es arriostrado. Los timones no son compensados. La construcción es de tubo de acero con forro de tela.

Envergadura: plano superior.....	12,4 m.
Idem: plano inferior.....	11 m.
Longitud	10,25 m.
Altura	4,45 m.
Superficie del ala.....	46,89 m. ²
Motor: Gnome-Rhone "Júpiter 9", serie VI..	450 cw.
Peso en vacío.....	1.695 kg
Carga útil.....	0,787 kg.

Por tanto, peso en vuelo.....	2.482 kg.
Carga por m. ²	53 kg./m. ²
Carga por cw.....	5,5 kg./cw.
Cw. por m. ²	9,6 cw./m. ²
Velocidad máxima.....	200 km.
Velocidad de aterrizaje.....	90 km.
Sube a 1.000 metros en.....	5 minutos.
Sube a 2.000 metros en.....	11 m.
Duración de vuelo.....	3 horas.
Radio de acción.....	590 km.
Techo	4.500 m.
Coefficiente del vuelo rápido.....	15,2
Coefficiente del vuelo de distancia.....	4,1.
Coefficiente del vuelo de altura.....	5.

INGLATERRA

El nuevo motor de aviación Rolls-Royce F-12

El nuevo motor Rolls-Royce F-12, de 12 cilindros y refrigerado por agua, tiene una superficie frontal muy pequeña.

Cárter de metal ligero, de dos mitades; árbol cigüeñal en la mitad superior; mitad inferior desarrollada como colector de aceite.

Cilindros en bloques de acero con superficies de resbalamiento de los émbolos, embutidos a presión, bloque de la culata de cilindro desmontable.

Embolos de aleación ligera Y, perno del émbolo flotante de acero níquel.

Árbol cigüeñal de acero cromo-níquel.

Distribución: árboles de levas dispuestos por encima de los cilindros; por parejas de válvulas de admisión y de escape.

Montaje de los accesorios: dos carburadores Rolls-Royce Duplex y magnetos B, T, H, así como las bombas de agua y de aceite dispuestas en la parte posterior del lado de los accesorios.

Reductor: el corriente de Rolls-Royce por engranaje cilíndrico.

Calibre	127 mm.
Carrera	140 mm.
Número de cilindros.....	12
Compresión volumétrica.....	1 : 6
Potencia normal con 2.250 r. p. m.....	490 CV.
Potencia máxima con 2.500 r. p. m.....	535 CV.
Número de revoluciones de la hélice con número de revoluciones normal.....	1.244 p. m.
Peso en seco con transmisión.....	392 kgs.
Peso por CV. con referencia a la potencia normal.....	0,8 kg.-CV.
Consumo de combustible.....	220 g. - CV.-hora.
Consumo de aceite.....	11 g. - CV.-hora.
Longitud	1.611,45 mm.
Ancho	619,76 mm.
Altura	661,5 mm.

Lectores:

En cada pueblo, por pequeño que sea, debe leerse **ICARO**, extendiéndose así los fines de la aviación hasta a los más apartados rincones, toda vez que una gran Aviación Nacional asegura vuestro porvenir.

Invitad a vuestros amigos a suscribirse

Advertencia a nuestros suscriptores

A todos nuestros suscriptores les enviamos la Revista por correo certificado. Por tanto, si se diera algún caso de no recibirla, agradeceríamos se nos comunicase para hacer la oportuna reclamación

Ayuntamiento de Madrid



El vuelo al Polo Norte, de Byrd; el vuelo mundial de 55.000 kilómetros de distancia, de Pinedo; el vuelo de Madrid a Manila, por Gallarza; la travesía del Atlántico, por Lindbergh, Byrd, Chamberlin, Koehl, Hunefeld y Fitzmaurice, y el Friendship; la travesía del Pacífico, por Maitland y Southern Cross; el vuelo mundial de Brock y Schlee y de Costes y Le Brix, así como el vuelo al Asia Oriental, de Koennecke, y la travesía del Polo Norte (de Spitzberg a Alaska), por Wilkins, aseguran a la época actual su lugar en la técnica del tráfico.

En estas hazañas gigantescas se admiran los pilotos, los aviones y los motores, pero sólo raramente se pregunta por el origen de los muchos accesorios que contribuyen al éxito de tales vuelos. Si quiere hacerse una comparación entre el avión y el organismo, puede decirse que un ser humano sin órganos de respiración y sin corazón es tan poco imaginable como un motor sin su encendido (magneto) y sin carburador.

Entre los muchos accesorios nombramos en este lugar sólo la magneto, el encendido del motor, que debe considerarse como el centro de los nervios del motor. Un sistema de encendido moderno será objeto de una consideración más detallada.

Fernand Forest, el inventor francés muerto en la pobreza y en el olvido, debe considerarse como el que ha abierto el camino en el desarrollo del automóvil y, en su consecuencia, del avión. Hace aproximadamente setenta u ochenta años, este inventor se ocupaba del motor de cuatro tiempos con carburador y encendido por magneto; pero en aquel tiempo la técnica era insuficientemente desarrollada para conseguir la solución del problema. Los órganos de encendido habían de experimentar su desarrollo, y después de haber pasado la época del encendido de baja tensión y del tubo incandescente, se llegó paulatinamente al aparato de encendido de alta tensión magneto-eléctrico, perfeccionado hasta en su último detalle.

En enero de 1897 se otorgó por primera vez una patente francesa para tal disposición; pero no se introdujo este sistema hasta que la industria automovilista empezó a desarrollar progresos.

La construcción técnica de todas las magnetos llevadas actualmente al mercado se basa en la ley de inducción. Esto quiere decir que en un conductor que se mueve en un campo magnético, se produce una tensión si el flujo de las líneas de fuerza varían en la unidad de tiempo.

Si entonces un inducido gira dentro del campo de las líneas de fuerza de un imán permanente, se produce en el arrollamiento primario del inducido, que consta de pocas espiras de alambre, una tensión de corriente alterna; pero ésta no puede, por su bajo voltaje, emplearse en el encendido. Por este motivo, es necesario transformar esta corriente de baja tensión en una corriente de alta tensión, mediante un transformador.

Existen varias posibilidades de montar tal transformador en la magneto. En la mayoría de los tipos existentes hoy en día en el mercado, se forma el transformador en el inducido giratorio. Para este

fin, se pone alrededor del arrollamiento primario otro secundario que tiene hasta miles de espiras.

Los órganos distribuidores conducen la corriente de alta tensión a las bujías de los distintos cilindros, donde inflama la mezcla del gas comprimido.

Lo anteriormente dicho será suficiente para servir de introducción en cuanto a la construcción de los aparatos de encendido corriente.

Esta corta descripción despierta dudas referentes a lo adecuado de la construcción de estas magnetos. No obstante la construcción esmerada de tal inducido giratorio con arrollamiento, y a pesar del empleo de los mejores materiales, salta a la vista que este dispositivo, que está expuesto a los choques, vibraciones y a revoluciones elevadas, no es el adecuado.

Para satisfacer las grandes exigencias que se presentaron con el desarrollo de la construcción de motores con revoluciones cada vez más elevadas, tuvo que buscarse una solución que se fundó en una nueva base de construcción. Lógicamente se decidió hacer lo contrario de lo que se había hecho hasta entonces bajo el efecto del desarrollo del encendido de alta tensión: *en lugar de las bobinas primaria y secundaria, sencillamente se dejó girar el imán permanente.*

Después de largas y difíciles pruebas de las más distintas clases, que tenían por objeto especialmente una mayor seguridad de servicio, se construyeron por primera vez, por la Scintilla A. G., en Solothurn, (Suiza) aparatos que representan una inversión de la construcción anteriormente citada.

Las esperanzas que se pusieron en esta construcción no han sido, en efecto, defraudadas. Pronto se ha demostrado que la magneto tiene, en primer lugar, una mayor seguridad de servicio, por cuyo motivo ha de ocupar un sitio preferente en la construcción de motores de automóviles y de aviación.

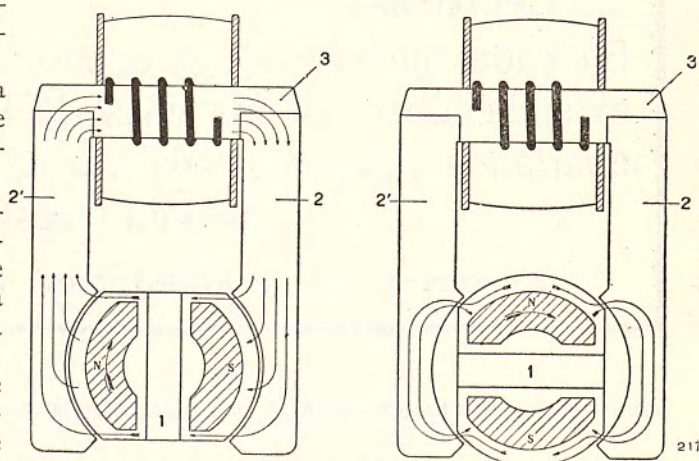


Fig. 1. — El flujo de las líneas de fuerza en las distintas posiciones del imán permanente

Un despedazamiento de la magneto "Scintilla" demuestra su construcción sencilla y permite reconocer sin dificultad el modo de trabajo de los distintos órganos.

Como ya se ha observado anteriormente, la característica de esta construcción es la siguiente: todas las partes sensibles son fijas, como, por ejemplo,

bobinas primaria y secundaria, interruptor, condensador, platinos, etc. Sólo giran las partes insensibles, como imán permanente, leva y piñón distribuidor.

Por la figura 1.^a se ve el flujo de las líneas de fuerza en todas las posiciones del imán permanente. El imán bipolar permanente 1 (los números se refie-

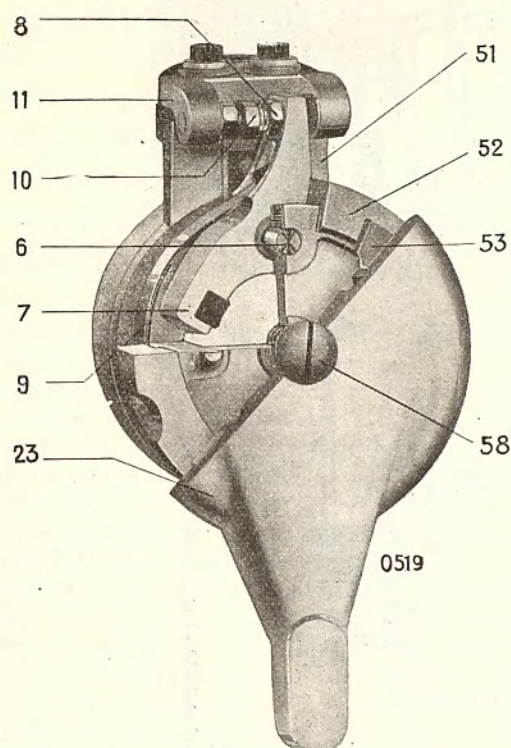


Fig. 2.—Interruptor desmontado

ren a las figuras 1.^a y 2.^a y al esquema de la figura 3.^a) gira entre las piezas polares fijas 2 y produce de este modo en el núcleo 3 un campo magnético variable de gran intensidad. Este campo magnético induce una corriente alterna de baja tensión en el arrollamiento primario, que consta de pocas espiras de grueso alambre. Tan pronto como esta corriente alcanza su valor máximo, la leva giratoria 5 efectúa un movimiento de la palanca de ruptura 7, alrededor de su eje 6, de modo que se produce la abertura de los dos tornillos de contacto 8 y 10. Esta leva está fijada en la parte posterior del imán giratorio y colocada en una posición que concuerda con el campo magnético. El tornillo corto de contacto 8 está conectado eléctricamente (mediante la palanca de ruptura 7 y el muelle 9) con la masa, mientras que el tornillo largo de contacto 10 en el soporte de contacto aislado 11, se mantiene en contacto con el circuito primario mediante la pieza de unión primaria 22. Abriéndose los tornillos de contacto 8 y 10, resulta una interrupción repentina de la corriente primaria. Esta abertura debe ser normalmente 0,3-0,4 milímetros. La leva de ruptura está fijada (en motores de cuatro y seis cilindros) en el rotor de dos brazos y tiene dos salientes, y para motores de ocho o más cilindros en el rotor de cuatro brazos que tiene cuatro salientes.

La corriente primaria puede interrumpirse más pronto o más tarde (avance o retraso) desplazando, por medio de la palanca de avance 23, el dispositivo de ruptura, junto con los tornillos de contacto 8 y 10.

Para disminuir la formación de chispas entre los tornillos de contacto 8 y 10 en el momento de la interrupción de la corriente primaria se ha conectado

en paralelo con ésta un condensador. De este modo se consigue la regularidad del encendido y el mínimo de desgaste de los tornillos de contacto.

La interrupción repentina de la corriente primaria induce en el arrollamiento secundario 13, que consta de un gran número de espiras de alambre fino, una corriente de alta tensión. Por el arrollamiento 4, el principio del arrollamiento secundario 13 está conectado con la masa 18. La otra extremidad del arrollamiento 13 está conectada con el contacto central 14, que forma una unidad con la bobina.

El carbón central 15 del cilindro de distribución, que empuja contra el contacto central de la bobina, está conectado eléctricamente con los dos segmentos 32, de modo que a cada interrupción estos últimos se encuentran simultáneamente bajo tensión. El cilindro de distribución 31 está colocado sobre la rueda dentada grande 33, en una posición que concuerda con el interruptor. Sus segmentos 32 giran delante de los electrodos que se encuentran en los porta-cables 35. Desde aquí la corriente se conduce por los cables 30 a las bujías.

Por el esquema de la figura 3.^a y por su explicación es posible hacerse una idea exacta del modo de funcionamiento de la magneto.

A continuación se someten los distintos órganos a una breve consideración.

La parte inferior de la magneto está ocupada por el imán permanente, rotor, construido de acero en cromo, el cual se enseña en la figura 4.^a Este imán sólo lleva la leva de ruptura, la pequeña rueda dentada para el accionamiento del distribuidor y los dos cojinetes de bolas. Para evitar las corrientes Foulcon, las extremidades de los polos del imán están provistas de láminas de chapa.

Este rotor sin arrollamiento, como anteriormente se ha observado, es insensible a ensuciamiento por aceite y otras impurezas y es el único órgano de la magneto que está girando (con excepción del piñón del distribuidor).

El esquema de la figura 3.^a representa una magneto para cuatro cilindros, de marcha a la izquierda; la dirección de rotación se indica siempre viendo la magneto desde el lado de su accionamiento.

- 1) Imán permanente giratorio con polos en láminas.
- 2) Piezas polares fijas en láminas.
- 3) Núcleo de bobina en láminas.
- 4) Arrollamiento primario.
- 5) Leva de ruptura doble.
- 6) Eje de la palanca de ruptura.
- 7) Palanca de ruptura.
- 8) Tornillo de contacto corto (masa).
- 9) Muelle de la palanca de ruptura.
- 10) Tornillo de contacto largo (aislado).
- 11) Soporte de contacto aislado.
- 12) Condensador.
- 13) Arrollamiento secundario.
- 14) Contacto central.
- 15) Carbón central en el cilindro distribuidor.
- 16) Borna de aislamiento para el empalme primario.
- 17) Interruptor de corriente primaria.
- 18) Masa.
- 19) Tapa del interruptor.
- 20) Tornillo de fijación para el cojinete anterior.
- 21) Bujías.
- 22) Pieza de unión primaria.
- 23) Tapa de avance con palanca de graduación.
- 24) Tapa de porta-cables.
- 25) Cojinete de bolas anterior.

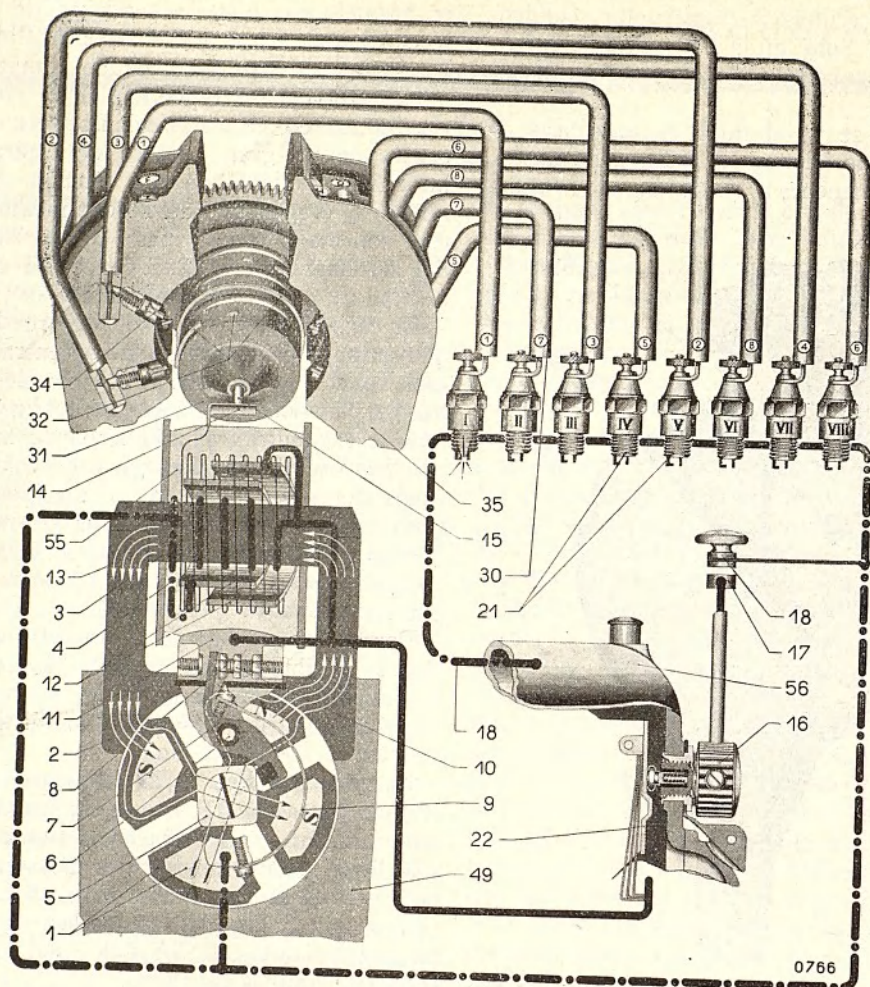


Fig. 3.—Esquema de la forma de funcionamiento de las magnetos para motores de cuatro cilindros

- 30) Cables de bujías.
- 31) Cilindro distribuidor.
- 32) Segmentos en el cilindro distribuidor.
- 33) Rueda dentada grande del distribuidor.
- 34) Electrodo.
- 35) Porta-escobilla doble.
- 36) Rueda dentada pequeña.
- 49) Carcasa de magneto.
- 50) Cojinete anterior.
- 51) Caja de interruptor.
- 52) Anillo intermediario del interruptor.
- 53) Muelle de presión para la tapa de cierre.
- 55) Bobina fija.
- 56) Gran cárter.
- 58) Tornillo para la tapa de cierre.

Todas las piezas, como bobina, condensador, interruptor, órganos de distribución, se han alojado en la parte superior de la magneto y están protegidas contra todo ensuciamiento.

El imán giratorio es la única pieza que está expuesta a los grandes números de revoluciones del

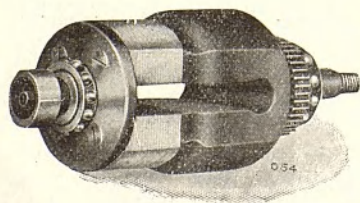


Fig. 4.—Imán permanente giratorio, con leva y cojinete de bolas

motor. A consecuencia de su solidez y su peso bien equilibrado, puede soportar un número de revoluciones mucho mayores que las hasta ahora alcanzadas en los motores rápidos.

La construcción descrita permite poner el dispositivo automático del encendido entre los brazos del imán. La magneto no sufre, contrariamente a otras construcciones, ninguna prolongación, ni tampoco ningún cambio de forma exterior. De este dispositivo se hablará de nuevo más adelante.

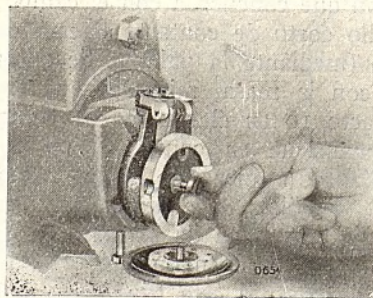


Fig. 5.—Con un sencillo movimiento de mano, el dispositivo de ruptura puede sacarse de la magneto

El dispositivo de ruptura, de disposición fácilmente accesible, lleva en su parte superior los tornillos de contacto, que son bien protegidos contra proyecciones de aceite. Para la regularización de la distancia de los dos tornillos de contacto, la cual debe ser 0,3 a 0,4 milímetros, el tornillo de contacto largo puede ser graduado fácilmente, después de aflojar su

contratuerca mediante una llave especial destinada para esto.

Este trabajo puede efectuarse sin desmontar el dispositivo de ruptura. Para fines de limpieza, el

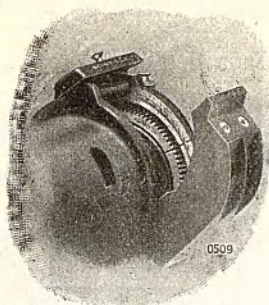


Fig. 6.—Quitando la escobilla izquierda, la marca de la rueda dentada puede hacerse concordar con la marca de calaje del cojinete anterior

dispositivo de ruptura puede quitarse fácilmente, según se ve en la figura 5.^a

Las bobinas primaria y secundaria, con condensador, forman una sola unidad que está separada completamente de la parte inferior de la magneto y colocada sobre el núcleo de las piezas polares. Los enemigos más encarnizados de estos órganos sensibles, como la fuerza centrífuga y la restricción de espacio, han sido eliminados con esta construcción. También permite esta disposición una forma de la armadura de la magneto que hace posible conseguir un flujo magnético potente, de modo que aun con el número de revoluciones más bajo, se produce una chispa capaz de inflamar. Los porta-cables, que están provistos de electrodos, se encuentran a derecha e izquierda del cilindro de distribución, y son, como enseña la figura 6.^a, desmontables del modo más fácil. La repartición de corriente por electrodos tiene la ventaja de que éstos no se desgastan y siempre están limpios.

A la repartición de corriente por carbones no puede evitarse el desgaste y el ensuciamiento de las superficies de contactos de los cilindros de distribución, como en otras construcciones suele ocurrir.

Por la figura 7.^a se ve la fijación de los cables con los electrodos y la conducción de los cables en los porta-cables.

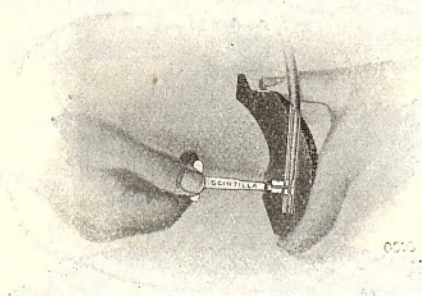


Fig. 7. —Atornillaje del tornillo de punta en los portacables para la fijación de los cables

La conexión primaria se ha dispuesto en la parte posterior del aparato, y está soportada por un tornillo de aislamiento. En una reparación de la instalación eléctrica del coche, este tornillo debe quitarse. Un cortocircuito producido por una corriente ajena a la magneto tendrá por consecuencia la desimantación del imán permanente. La figura 8.^a muestra la fijación de la conexión primaria.

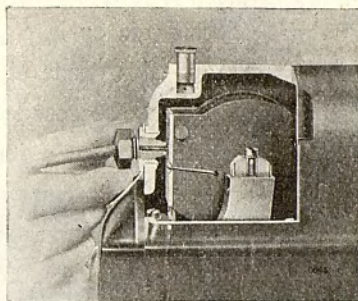


Fig. 8. Conexión primaria de la magneto

Los aparatos Scintilla se construyen para toda clase de motores, con cualquier número de cilindros, y se distinguen por su forma lisa, hermeticidad y poco peso. Las dimensiones de fijación son normales y corresponden a las dimensiones corrientes para magnetos.

Por el principio de construcción, por la construcción propiamente dicha y por los éxitos de las magnetos, está demostrado que se trata de un aparato seguro, que puede satisfacer aun las mayores exigencias en la construcción actual de motores.

La conocida regla se confirma también aquí: *Cuanto más sencilla la construcción de un aparato por sí complicado, tanto más seguro es su funcionamiento.*

* * *

Entre los múltiples éxitos alcanzados por la magneto Scintilla en la aviación, elegimos los siguientes:

Vuelo al Polo Norte, de Byrd.

Travesía del Polo Norte (de Spitzberg a Alaska), de Wilkins.

Vuelo mundial de 55.000 kilómetros, de Pinedo.

Vuelo mundial, de Brock y Schlee.

Vuelo mundial, de Costes y Le Brix.

Vuelo de Madrid a Manila, de Gallarza.

Travesía del Atlántico, de Lindbergh, Byrd, Chamberlin y del Friendship.

Travesía del Pacífico, de Maitland y del Southern Cross.

Vuelo al Asia Oriental, de Koennecke.

Vuelo transafricano (de Zurich a Kapstadt), de Mittelholzer.

También el "Bremen", en su vuelo de Europa a América, fué equipado con una magneto Scintilla.

A estas performances hay que añadir el reciente récord del mundo de velocidad sobre 100 kilómetros con 2.000 kilogramos de carga, efectuado por el piloto Pallard en un avión Bernard, motor Hispano-Suiza 500 HP. y magneto Scintilla.

Interesante

La colección de la Revista ICARO, correspondiente al año 1928, encuadrada en un solo tomo, se halla a la venta en nuestra Administración, Pi y Margall, 18, al precio de 30 pesetas.

Venta

De una hélice nueva "Avia" para motor de 85 CV. Precio, 200 pesetas.

Para más informes, dirigirse a nuestra Administración, Pi y Margall, 18, Madrid.

Ayuntamiento de Madrid

La serie completa de los motores WALTER

Los motores "Walter", refrigerados por aire, han alcanzado su alto grado de perfección debido a que la Casa "Walter" está especializada en la construcción de motores refrigerados por aire desde el momento en que comenzaron a fabricar motores de aviación. Esta política ha hecho posible estudiar a fondo todos los problemas que intervienen en la construcción de estos motores y aprovechar todas las experiencias progresivamente adquiridas a base de los motores existentes, perfeccionándolos de este modo. La serie de motores de construcción propia se completa con los motores contruidos con patente, o sea el motor "Júpiter", refrigerado por aire, y los motores B. M. W., refrigerados por agua.

Pasamos en este número revista completa a los motores "Walter", y llamamos la atención de nuestros lectores sobre el hecho de que los mismos han sido sometidos con éxito a los ensayos de homologación de cincuenta horas, con arreglo al reglamento de la C. I. N. A., ante la Comisión del Ministerio de Trabajos Públicos, y de cien horas, ante la Comisión del Ministerio de Defensa Nacional Checoslovaca.

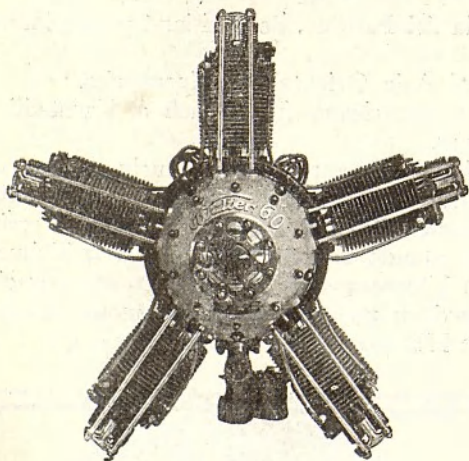
Los motores "Walter" sobrepasan todas las otras marcas por su seguridad absoluta de marcha y por su

gran duración. Cada detalle del motor está cuidadosamente estudiado, y está fabricado solamente con materiales de alta calidad. Los aceros que entran en la construcción de los motores "Walter" provienen de la casa "Poldi". Los motores de construcción propia están caracterizados por el árbol cigüeñal de dos partes y por la biela maestra de una sola pieza. Esta última está montada en cigüeñal mediante cojinetes de bolas o de rodillos. Esta solución asegura la larga duración de los motores "Walter", y se sabe con seguridad que muchas de las grandes casas extranjeras emplean hoy día soluciones análogas. Una ventaja no menos interesante es que están lubricados con aceite mineral.

La gran calidad de los motores "Walter" está demostrada por el hecho de que poseen muchos de los récords mundiales, y que la mayoría de los aviones de transporte en Checoslovaquia están dotados con motores "Walter". En el extranjero se han podido apreciar también estas ventajas, por lo que se exportan a diferentes Estados europeos, principalmente a Yugoslavia, donde la casa ha fundado una nueva Sociedad, S. Vlackovic i Komp, y en América, donde suministra 500 motores "Walter" de 120 CV. por año.

Motor "Walter" 60 CV., tipo NZ

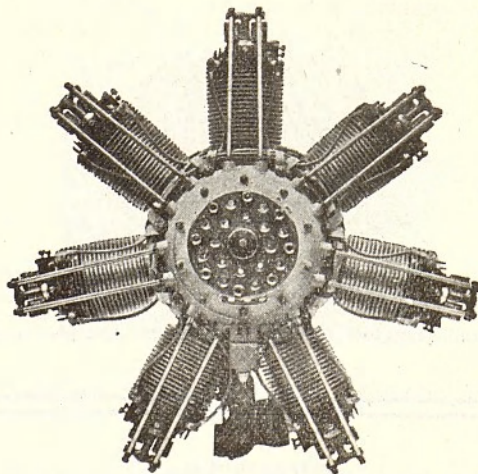
Número de cilindros, cinco; calibre, 105 milímetros; carrera, 120 milímetros; cilindrada total, 5.195 litros; compresión volumétrica, 4,48 : 1; potencia,



60 CV.; número de revoluciones, 1.400 por minuto; consumo de combustible, 220 a 240 g./CV. h.; consumo de aceite, 11-20 g./CV. h.; peso del motor completo, 102 kilogramos.

Motor "Walter" 85 CV., tipo NZ

Número de cilindros, siete; calibre, 105 milímetros; carrera, 120 milímetros; cilindrada total, 72.273 litros; compresión volumétrica, 4,48 : 1; potencia,

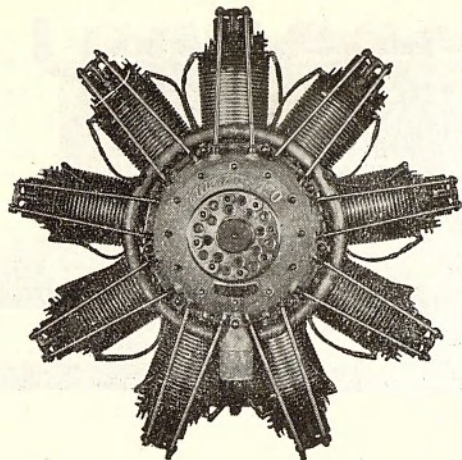


85 CV.; número de revoluciones, 1.400 por minuto; consumo de combustible, 220 a 230 g./CV. h.; consumo de aceite, 11-20 g./CV. h.; peso del motor completo, 130 kilogramos.

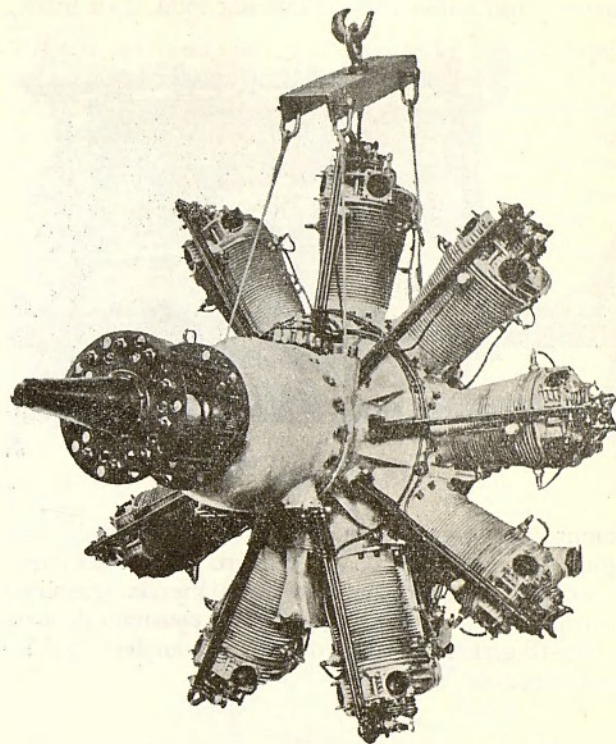
Motor "Walter" 120 CV., tipo NZ

Número de cilindros, nueve; calibre, 105 milímetros; carrera, 120 milímetros; cilindrada total, 9.351 litros; compresión volumétrica, 4,48 : 1; potencia,

28.628; compresión volumétrica, 5,3 : 1, 6,3 : 1; consumo de la mezcla (gasolina-benzol 1 : 1), 220 a 230

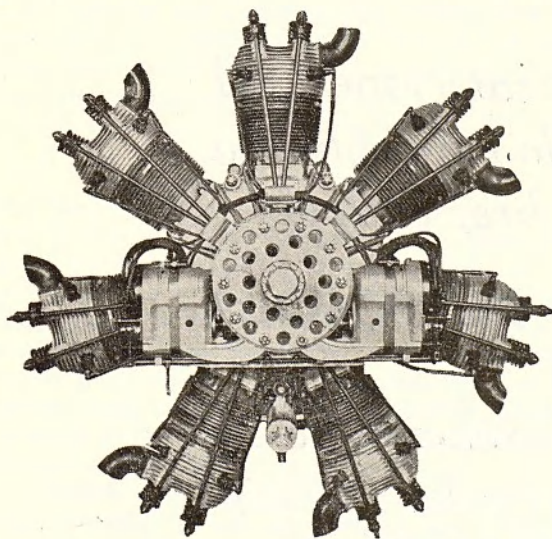


120 CV.; número de revoluciones, 1.550 por minuto; consumo de combustible, 220 a 230 g./k. s. h.; consumo de aceite, 11-16 g./CV. h.; peso del motor completo, 160 kilogramos.

**Motor "Walter-Castor", 240-340 CV.**

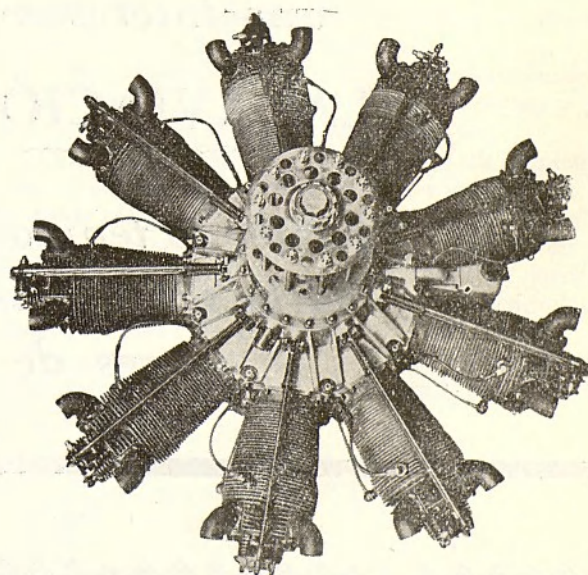
Número de cilindros, siete; calibre, 135 milímetros; carrera, 170 milímetros; cilindrada total, 17.033

g./CV. h.; consumo de aceite, 20 g./CV. h.; peso del motor completo, 365 kilogramos.

**Motor "Walter-Júpiter VIII", 480 CV.**

Número de cilindros, nueve; calibre, 146 milímetros; carrera, 190 milímetros; cilindrada total, 28.628 litros; compresión volumétrica, 5,8 : 1; potencia, 480

litros; compresión volumétrica, 6 : 1; consumo de la mezcla (gasolina-benzol 1 : 1), 220 a 230 g./CV. h.; consumo de aceite, 16-20 g./CV. h.; peso del motor completo, 248 kilogramos.

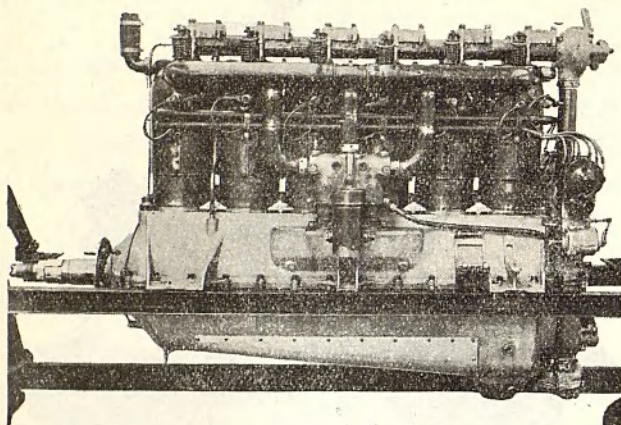
**Motor "Walter-Júpiter VI", 450 CV.**

Número de cilindros, nueve; calibre, 146 milímetros; carrera, 190 milímetros; cilindrada total, litros

CV.; número de revoluciones, 2.000 por minuto; consumo de la mezcla (gasolina-benzol 1 : 1), 220 a 230 g./CV. h.; consumo de aceite, 20 g./CV. h.; peso del motor completo, 395 kilogramos.

Motor "Walter W. IV", 240 CV.

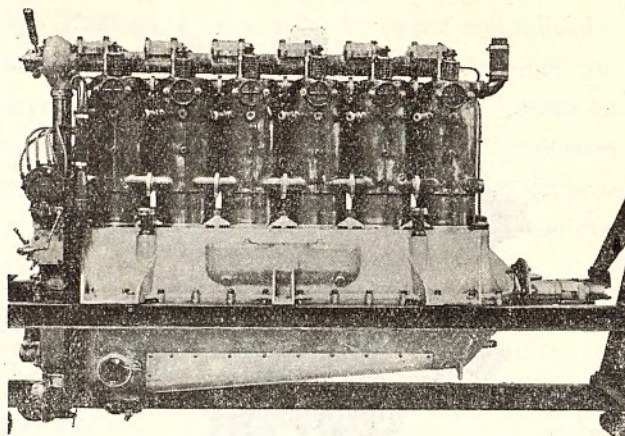
Número de cilindros, seis; calibre, 160 milímetros; carrera, 190 milímetros; cilindrada total, 29,2 litros;



compresión volumétrica, 7,2 : 1; refrigerado por agua; potencia, 240 CV.; número de revoluciones, 1.400 por minuto; consumo de la mezcla (gasolina-benzol 1 : 1), 210 a 230 g./CV. h.; consumo de aceite, 14-18 g./CV. h.; peso del motor completo, 308 kilogramos.

Motor "Walter W. III", 185 CV.

Número de cilindros, seis; calibre, 150 milímetros; carrera, 180 milímetros; cilindrada total, 19,08 litros; compresión volumétrica, 6,5 : 1; potencia, 185 CV.;



número de revoluciones, 1.360 por minuto; refrigerado por agua; consumo de la mezcla (gasolina-benzol 1 : 1), 210 a 230 g./CV. h.; consumo de aceite, 14-18 g./CV. h.; peso del motor completo, 286 kilogramos.

OBSEQUIO A NUESTROS SUSCRIPTORES

*La Oficina de Informaciones del
Ministerio de Estado ha publicado
una interesante obra, titulada*

LA AVIACIÓN ESPAÑOLA

*habiendo tenido la atención de en-
viarla gratuitamente a los suscrip-
tores de "ÍCARO"*

Renovad vuestra suscripción



Aeronáutica internacional



ESPAÑA

Sabemos que el Gobierno ha contestado a las entidades que acudieron al concurso para el Monopolio de líneas aéreas, indicándoles su decisión de adjudicar dichos servicios a una entidad que resultara de la fusión de las dos que presentaron proposición en el concurso.

Como seguramente nuestros lectores recordarán, las dos proposiciones presentadas al concurso fueron las de la Unión Aérea, S. A., y la de la Aerohispania, Sociedad anónima.

El Consejo Superior de Aeronáutica recomienda la creación de una entidad única, integrada por las dos indicadas, cuyo capital se repartiría de la manera siguiente:

Un tercio a las entidades bancarias.

Un tercio a los constructores de aviones.

Un tercio a las Sociedades explotadoras de servicios de Aviación.

Nos hemos informado de que ambas Sociedades han aceptado esta solución propuesta por el Consejo Superior de Aeronáutica, y que en breve la *Gaceta* publicará la Real orden de adjudicación de las líneas aéreas nacionales.

Desde luego que el bloque Aerohispania-Unión Aérea comprende la totalidad de las entidades y elementos interesados en la Aviación que actualmente existen en España.

Tan pronto como la *Gaceta* publique la adjudicación, es voluntad del Gobierno que rápidamente se organice el tráfico aéreo nacional a base de una subvención de un millón de pesetas para este año y dos millones de pesetas para el próximo.

COLOMBIA

Este país, en el corto espacio de tiempo que viene dedicando atención a la Aeronáutica, ha demostrado gran actividad y excelente organización. En la actualidad cuenta con tres bases aéreas, establecidas en Mariquita, Flandes y Madrid. En esta última se encuentra la Escuela Militar de Aviación, con cuatro aviones de escuela y una escuadrilla de guerra, adquirida recientemente. En los momentos presentes se están preparando campos de aterrizaje en distintos lugares del país.

La aviación comercial ha alcanzado también importante desarrollo, como lo prueba el que se hayan establecido dos Empresas con este fin, "La Scadta", Sociedad colomboalemana de transportes aéreos, y "La Cosada", Compañía Santanderina de Aviación.

La primera dispone de más de veinte aparatos, entre ellos algunos superhidroaviones para ocho y catorce pasajeros. Las líneas que explota esta Compañía son las siguientes:

Baranquilla-Bogotá, en conexión con el ferrocarril de Girardot, con un recorrido aéreo de 1.200 kilómetros, prestando servicio diario en ambas direcciones.

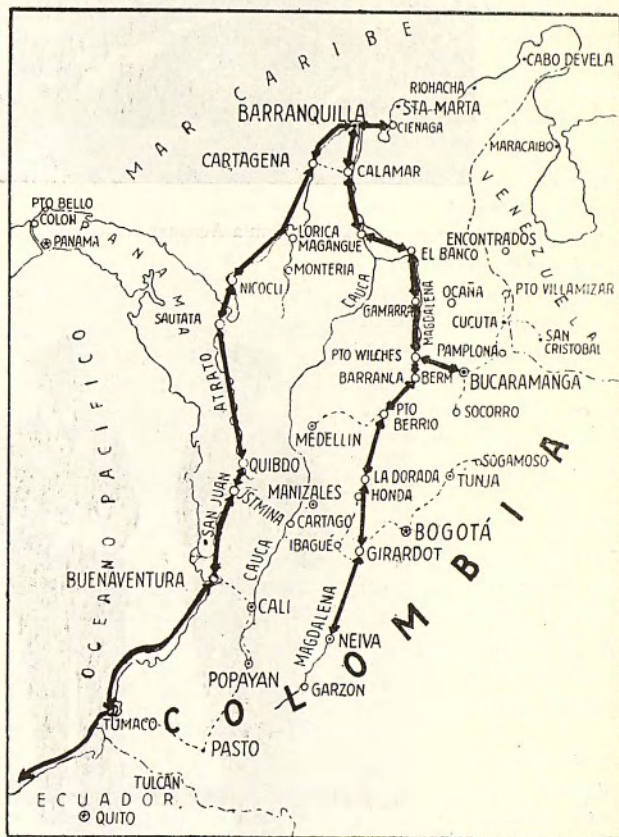
Girardot-Neiva, 125 kilómetros.

Baranquilla-Santa Marta, 115 kilómetros.

Baranquilla-Cartagena, 100 kilómetros.

Baranquilla-Quibdó, 100 kilómetros; y

Línea internacional, que, partiendo de Baranquilla, pasa, haciendo escalas, por Colón (República de Panamá), puertos colombianos de San Buenaventura y Tumaco y ecuatorianos de Esmeraldas y Guayaquil. Esta línea se prolongará hasta los puertos peruanos de Paita y el Callao, para lo cual hace preparativos. Como iniciación de tales preparativos, se encuentra en Paita el hidroavión colombiano *Boyacá*. El piloto Sippli, en uno de los aparatos de esta



Empresa, llevó a cabo un brillante récord de 500.000 kilómetros de vuelo, sin accidentes.

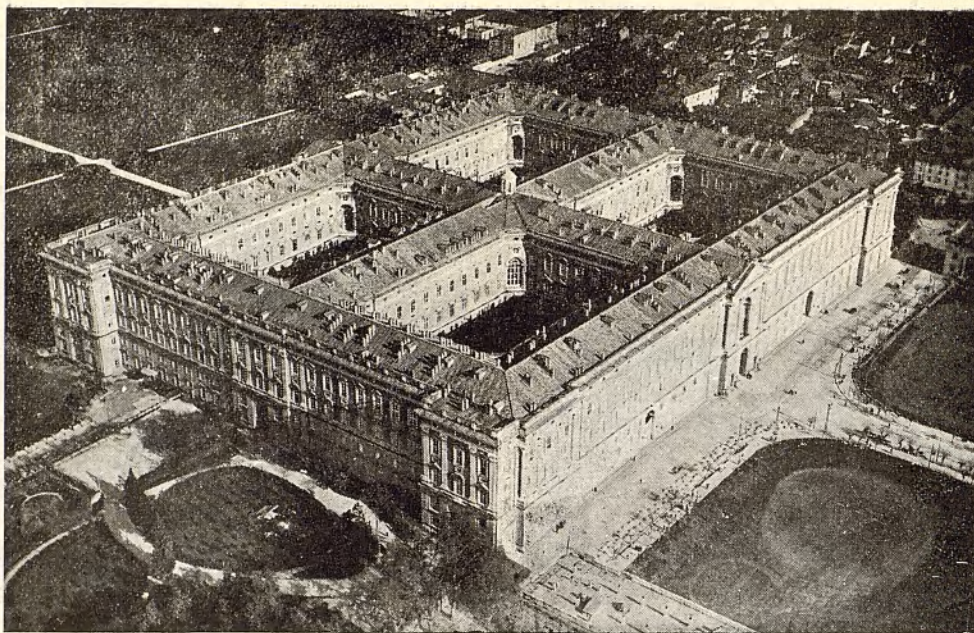
La otra Compañía, "La Cosada", en combinación con "La Scadta", efectúa el servicio de correo y pasajeros en el departamento de Santander.

Como se ve, debido al hábil sistema de implantación de líneas, todo el país se halla enlazado por los servicios aéreos, los que se aprovechan en los trabajos de levantamiento de planos y delimitación de fronteras por medio de la aerofotografía, auxiliar eficazísimo para fijar los límites colombovenezolanos sobre las selvas de Catatumbo.

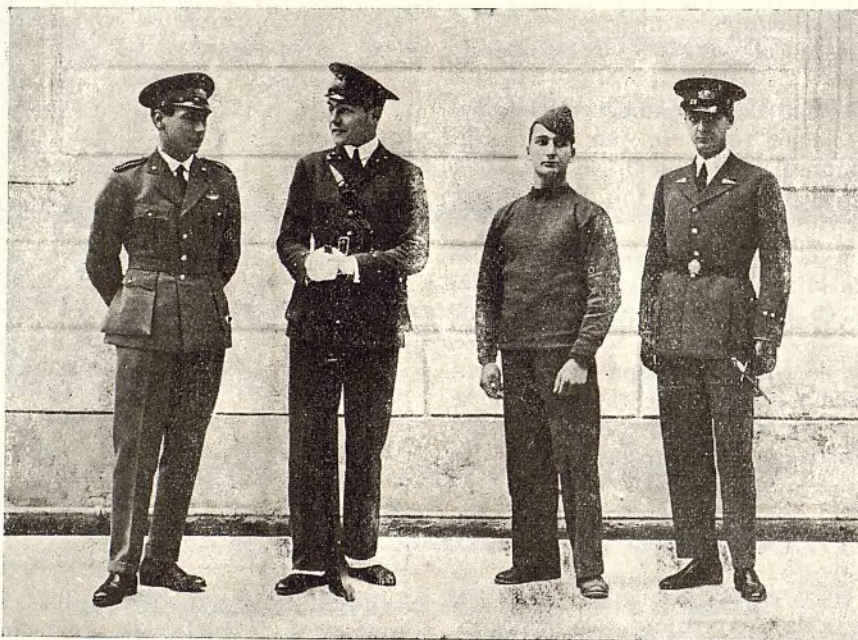
Los aparatos militares y los de "La Cosada" son todos terrestres, y los de "La Scadta", hidroaviones.

PERU

En el Palace se celebró anoche el banquete ofrecido por el ministro del Perú en honor de la Aeronáutica militar española, con motivo del regreso a su país de los aviadores peruanos comandante Gilardi y los tenientes Urquiza, Silva y Mendivil, que han permanecido una larga temporada realizando prácticas y estudios en la Escuela Aeronáutica.



La Academia Aeronáutica Italiana, el antiguo palacio Real Caserta



Diferentes uniformes de los alumnos de aviación de Italia



Un grupo de alumnos afganos con sus istructores italianos
Ayuntamiento de Madrid

Al banquete asistieron, entre otras personalidades, las siguientes: infante don Alfonso, presidente del Consejo, embajador de Chile y ministro del Uruguay, ministro del Perú, Sr. Leguía; secretario primero de la Legación, Sr. Abril de Vivero, y el Sr. Fry, secretario segundo; generales Losada y Soriano; coroneles Kindelán, Bonilla y Del Valle; presidente del Aero Club, agregados navales peruano y uruguayo y agregado militar chileno; tenientes coroneles Herrera y Gonzalo; comandantes Lecea, Arias Salgado, Gallarza, Pastor, Hidalgo, Ruedas, González Anleo, Domínguez, Aymat, Moreno Abella, Loma y Barberán; capitanes Sartorius, Moreno Abella, Ibarra, Jiménez y Jara; el cónsul general del Perú, el ministro de España en Lima, Sr. Ojeda, y los citados aviadores.

Ofrejó el agasajo el ministro del Perú, Sr. Leguía, que pronunció palabras de elogio para la Aviación española.

Dió las gracias a los aviadores españoles por las atenciones que les han dispensado, e hizo elogios de la Aeronáutica española.

Le contestó el jefe del Gobierno.

Después del banquete, el infante don Alfonso hizo entrega al comandante Gilardi y los tenientes Urquiza, Silva y Mendivil de las medallas de la orden del Mérito Militar que les han sido concedidas por el Gobierno español.

El acto constituyó un homenaje muy cordial.

La aerofotogrametría en el Perú

Perú, el país de las montañas, bosques vírgenes, desiertos y valles fértiles, había de luchar hasta ahora con las mayores dificultades en la confección de mapas a consecuencia de las difíciles condiciones del terreno.

Para disponer, no obstante, en breve de mapas seguros del país ha sido formado en Lima el 1 de noviembre un servicio fotogramétrico, que ha comenza-

gado el conocido especialista alemán para aerofotografía y aerofotogrametría comandante E. R. Krahmer, que con este objeto ha sido llamado al Perú.

U. S. A.

El Sr. Coolidge inauguró en Washington la Conferencia Internacional de Aviación civil, pronunciando el siguiente discurso:

"La perfección y extensión de los servicios de transporte aéreo a través del mundo entero—ha dicho el Sr. Coolidge—tendrán una enorme significación para el futuro progreso de la civilización mundial. El mundo entero está hoy pendiente de la próxima inauguración de los servicios de transporte aéreo transoceánicos e intercontinentales."

Refiriéndose al formidable crecimiento de la Aviación a partir de la guerra mundial, dijo que es imposible imaginar lo que el futuro nos traerá en lo que respecta a este medio de comunicación. Y añadió:

"La industria aeronáutica en los Estados Unidos de Norteamérica está valuada en 150 millones de dólares. La rapidez de su desarrollo se manifiesta por el hecho de que el coste de la producción de aeronaves durante el año 1928 alcanzará probablemente la cifra de 50 millones de dólares, frente a los 13 millones correspondientes al año 1925."

Continuó diciendo que el mundo posee en la actualidad 112 millones de kilómetros de líneas aéreas, siendo más de la mitad de ellos de servicios internacionales.

"Tengo confianza—terminó diciendo el Sr. Coolidge—en que la Conferencia que hoy os reúne aquí tendrá grandes resultados en cuanto se refiere al desarrollo de la ciencia e industria aeronáuticas. Esta rama del progreso, que afecta lo mismo al espíritu que a la razón del género humano, y que promete anudar más firmemente los lazos de fraternidad internacional."

Han asistido a la Conferencia los países siguientes: Albania, Alemania, Argentina, Austria, Bélgica, Bolivia, Brasil, Bulgaria, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, Checoslovaquia, Chile, China, Dinamarca, República Dominicana, Ecuador, Egipto, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Guatemala, Haití, Holanda, Honduras, Hungría, Inglaterra y sus dominios, Irlanda, Italia, Japón, Lituania, Letonia, Luxemburgo, Méjico, Nicaragua, Noruega, Panamá, Paraguay, Persia, Perú, Polonia, Portugal, Rumania, San Salvador, Siam, Suecia, Suiza, Turquía, Uruguay, Venezuela y Yugoslavia.

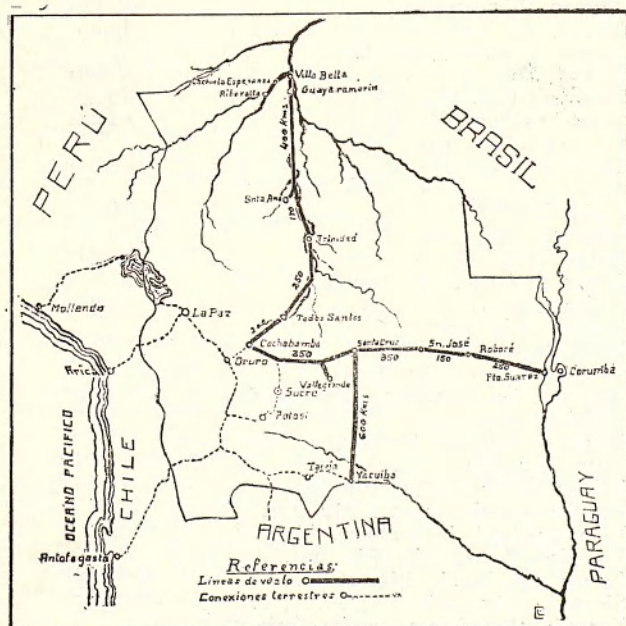
La importancia dada en América a dicha Conferencia obedece a celebrarse durante el año actual el XXV aniversario del primer vuelo de un aparato más pesado que el aire, efectuado por los hermanos Wright.

Los temas discutidos en la Conferencia son: Precio del vuelo, seguridad del mismo, construcción de aeropuertos.

A nuestros suscriptores

Suponiendo que al no recibir la orden de baja desean continuar recibiendo la Revista en el próximo año, entendemos prorrogada la suscripción, por lo cual rogamos nos sea enviado el importe de ésta para el año 1929 por Giro Postal, utilizando para ello la hoja adjunta.

En caso contrario, encarecemos nos envíen una tarjeta comunicándonos la baja.



La red aérea boliviana

do ya sus trabajos. La confección de mapas se efectúa por este centro oficial con los aparatos aerofotogramétricos más modernos (aerocartógrafo del profesor Hegershof).

De la dirección de este nuevo centro se ha encar-

Índice de las materias tratadas en los números de la revista ÍCARO publicados durante el año 1928

Aeronáutica civil		
Condiciones previas del tráfico aéreo transoceánico	Enero	Junio
Idem id. id. id. id.	Febrero	Abril
Desarrollo de la organización terrestre aplicada al tráfico aéreo nocturno. Página 106.	Abril	Junio
De la seguridad de la navegación aérea. Pág. 190.	Junio - Julio - Agosto	Mayo
Aplicaciones de la radioelectricidad a la Aviación. Pág. 192.	"	Junio
Tráfico aéreo alemán. Pág. 252.	Septiembre	Septiembre
El desarrollo técnico del tráfico aéreo. Página 205.	"	Octubre - Noviembre
Aeronáutica militar		
La Aviación en servicios sanitarios...	Enero	Enero
Las zonas de influencia de las fuerzas aéreas europeas. Pág. 24.	Febrero	Febrero
Idem id. id. id. id. id. Pág. 69.	Marzo	Marzo
Batería antiaérea en disposición de tiro. Pág. 113.	Abril	Abril
Combate aéreo. Pág. 146.	Mayo	Mayo
Aviación militar en Francia, 1928. Página 187.	Junio - Julio - Agosto	"
Aeronáutica naval		
El buque portaaviones <i>Saratoga</i> . Página 29.	Febrero	Junio
Aviación de deporte		
Aviones sin motor o con motores de poca potencia. Pág. 72.	Marzo	"
Turismo aéreo. Pág. 104.	Mayo	"
Política aérea		
Potencias aéreas mundiales. Pág. 3. Introducción	Enero	Junio
Idem id. id. Pág. 2. Francia.	Febrero	"
Situación de la Aeronáutica francesa. Página 54.	Marzo	Octubre
Potencias aéreas mundiales. Gran Bretaña. Pág. 78.	Abril	Junio
El Imperio Británico como potencia aérea. Pág. 136.	Mayo	Octubre
Descripción de aviones		
Aero. Pág. 42.	Febrero	Septiembre
Aero A. 23. Pág. 209.	Junio	Mayo
Arkansas "Commad Air". Pág. 67.	Marzo	Junio
Avioneta A. V. M. 92. Pág. 66.	"	Octubre
Albatros. Pág. 42.	Febrero	Junio
Avioneta A. V. M. 132. Pág. 31.	Enero	"
Avro "Avian" III. Pág. 119.	Abril	"
Avia B. H. 33. Pág. 207.	Junio	"
Armstrong-Whitworth. "Atlas". Página 283.	Septiembre	"
B. F. W. M.-18. Pág. 303.	Octubre - Noviembre	Noviembre
Boeing DD. Pág. 282.	Septiembre	Junio
Bleriot 127. Pág. 216.	Junio	"
Breguet 280 T. Pág. 205.	"	"
Bleriot-Spad "Jockey". Pág. 164.	Mayo	"
Bleriot 165-175. Pág. 120.	Abril	"
Caproni HD. Pág. 284.	Septiembre	Septiembre
Dornier Do. X. Pág. 213.	Junio	Octubre
Dornier. Págs. 30-40.	Enero	Noviembre
" Págs. 177-213.	Junio - Julio - Agosto	"
" Pág. 271.	Septiembre	Junio
" Pág. 295.	Octubre - Noviembre	"
Focke Wulf. Pág. 40.	Febrero	"
Focke Wulf. Pág. 79.	Marzo	"
Focke Wulf. Pág. 298.	Octubre - Noviembre	"
Fokker T. I. V. Pág. 41.	Febrero	"
Havilland 61. Pág. 40.	"	"
Hidro Loire-Gourdou-Lesurre. Página 32.	Enero	"
G. M. G. 1. Pág. 121.	Abril	"
H. A. C. R. Pág. 214.	Junio	"
Napier Gloster IV. Pág. 115.	Abril	"
" Supermarine S. 5. Pág. 117.	"	"
Macchi. Pág. 215.	Junio	"
Rohrbach-Romar. Pág. 164.	Mayo	"
Rohrbach-Romar. Pág. 217.	Junio	"
" Pág. 281.	Septiembre	"
Rohrbach. Pág. 302.	Octubre - Noviembre	"
Rohrbach-Rostr. Pág. 338.	"	"
Gloster "Guan". Pág. 33.	Enero	"
Westland "Westbury". Pág. 66.	Marzo	"
"Santa Ana. Pág. 68.	"	"
R. K. 9. Pág. 121.	Abril	"
Sidstrand. Pág. 164.	Mayo	"
Parnall "Imp". Pág. 163.	"	"
Ryan "Lone Eagle". Pág. 163.	"	"
S. 64-Savoia-Marchetti. Pág. 165.	"	"
S. P. C. A. tipo E. 5. Pág. 215.	Junio	"
Stinson HD. "Junior". Pág. 282.	Septiembre	"
Sikorsky S. 55. Pág. 282.	"	"
Motores		
Construcciones especiales en la fabricación de motores. Pág. 22.	Enero	"
Motores de levas, motores de aceite pesado. Pág. 34.	Febrero	"
Motores del último concurso Schneider. Pág. 63.	Marzo	"
Motores en línea refrigerados por aire. Pág. 122.	Abril	"
Material, aleaciones de aluminio en la construcción de motores. Pág. 332.	Noviembre	"
Motores para aviones de altura. Página 159.	Mayo	"
Argus. Pág. 304.	Octubre	"
Armstrong Siddeley. Pág. 310.	"	"
BMW. Pág. 306.	"	"
Cirrus. Pág. 309.	"	"
Daimler Benz. Pág. 306.	"	"
Elizalde, fábrica de motores. Barcelona. Pág. 236.	Junio	"
Farman. Pág. 182.	"	"
Farman. Pág. 311.	Octubre	"
Fiat A 22. Pág. 221.	Junio	"
Gnome & Rhone. Pág. 182.	Octubre	"
Gloster. Pág. 311.	Junio	"
Hispano Suiza. Pág. 182.	Octubre	"
Isotta Fraschini. Pág. 312.	Septiembre	"
Lorenzen. Pág. 309.	Mayo	"
Le Blond. Pág. 280.	Junio	"
Júpiter: los tipos más modernos. Página 161.	Junio	"
Lorraine. Pág. 181.	Octubre	"
Napier. Pág. 310.	"	"
Motor doble estrella "Leopard". Página 222.	Junio	"
Renault. Pág. 180.	"	"
Rolls Royce. Pág. 182.	"	"
Fábrica Wálder. Pág. 233.	"	"
Motores checoslovacos para Estados Unidos. Pág. 241.	"	"
Dónde se fabrican los motores Wálder. Pág. 339.	Noviembre	"
Wálder Castor 270-340. Pág. 219.	Junio	"
Beardmore, aceite pesado. Pág. 222.	"	"
La evolución de los motores. Pág. 231.	"	"
Propulsor de reacción. Pág. 234.	"	"
La magneto Bosch. Pág. 275.	Septiembre	"
Siemens. Pág. 308.	Octubre	"
Tornado Beardmore, aceite pesado. Pág. 336.	Noviembre	"
Nuevas experiencias de la soldadura autógena de aluminio. Pág. 225.	Junio	"
Accesorios		
Aparato de respiración por oxígeno a presión. Pág. 227.	Junio	"
Brújulas Zuern Jackenkroll. Pág. 317.	Octubre	"
Industria de accesorios de Aviación en la ILA, Berlín. Pág. 313.	"	"

Estaciones de telegrafía sin hilos. Página 31.....
 Paracaídas. Pág. 338.....
 Paracaídas Thornblad. Pág. 157.....
 Protección contra incendios. Pág. 30...
 Sextante Gago Coutinho. Pág. 195...

Aerodinámica

Mando automático del ala con ranura. Página 34.....
 Vuelo a vela. Pág. 323.....
 Plano sustentador variable de Fowler. Página 280.....

Aerofotografía

Toposeriógrafo "Messter" 18 por 24. Página 33.....
 Nueva cámara fotográfica aérea. Página 122.....
 Bases económicas de la fotogrametría. Pág. 153.....
 Cámara aérea 10-15, foco 16.5. Página 295.....
 Aerocartógrafo Hegershoff. Pág. 295.
 Cámara aerofotográfica "Aviamotor".

Dirigibles

Tendencia en la construcción de dirigibles. Pág. 29.....
 Descripción del dirigible LZ 127. Página 320.....
 Proyecto trasatlántico L-Roe. Pág. 321

ALEMANIA:

Fotografía aérea en la ILA. Pág. 38.
 Presupuesto aéreo para 1928. Pág. 83.
 Resultados de la Lufthansa. Pág. 86.
 Investigaciones científicas a 7.000 metros de altura. Pág. 86.....
 Vuelos en esfera Strato. Pág. 240....
 Informe económico sobre la Lufthansa. Página 240.....
 Rendimientos de la Lufthansa en el primer semestre 1928. Pág. 298.....

ESPAÑA:

Primeros resultados de la Aero Hispania 1928. Pág. 82.....
 Vuelo del *Jesús del Gran Poder*. Página 168.....
 Congreso Internacional del Derecho aéreo en Madrid. Pág. 239.....
 Muerte del comandante Molas. Página 286.....
 Creación de la Escuela Superior Aero-técnica. Pág. 295.....

FRANCIA:

Organización Jefatura Central Aero-náutica. Pág. 39.....
 Presupuesto para 1928.....
 Vuelo mediterráneo Pelletier D'Oisy. Página 41.....
 Empresas de Aviación de las fuerzas aéreas. Pág. 46.....
 Vuelo América del Sur Costes y Le Brix. Pág. 46.....
 Presupuestos 1928. Pág. 88.....
 Tráfico aéreo Francia-América del Sur. Pág. 88.....
 Concurso aviones ligeros. Pág. 88....
 Ampliación de la red de líneas nocturnas. Pág. 130.....
 Pilotaje en cabina cerrada. Pág. 160.
 Historia complicada de la creación del Ministerio del Aire. Pág. 288.....

IMPERIO BRITÁNICO:

Formación de nuevos grupos de las Reales Fuerzas Aéreas. Pág. 36...

Febrero
 Octubre
 Mayo
 Enero
 Junio

Enero
 Septiembre
 "

"

Febrero

Abril

Mayo

Octubre
 "

Diciembre

Vuelo Africa Allan Cobham. Pág. 37.
 Furezas aéreas de combate en el año 1927. Pág. 44.....
 Vuelos larga distancia. Pág. 45.....
 Presupuesto 1928-29. Pág. 125.....
 Tráfico aéreo con la India. Pág. 247.
 Manifestación aeronáutica de Hendon. Página 248.....
 Autogiro La Cierva consigue un triunfo decisivo. Pág. 289.....
 Aviación en Irlanda. Pág. 347.....

ITALIA:

Enseñanzas y experiencias del IV Congreso Aeronáutico Internacional en Roma. Pág. 35.....
 Maniobras aéreas sobre Milán. Pág. 42
 Presupuestos para 1928. Pág. 83.....
 Tráfico aéreo. Pág. 130.....
 Guidoni, accidente. Pág. 130.....
 S 64. Récord mundial de distancia. Página 166.....
 Expedición de Nobile. Pág. 241.....
 Ferrarin-Del Prete. Pág. 244.....
 Viaje a Mogadiscio. Pág. 246.....
 Red aérea. Pág. 287.....
 Inauguración del servicio Roma-Génova-Barcelona. Pág. 347.....

UNIÓN DE LOS SOVIETS:

Organización y potencia de las fuerzas aéreas militares. Pág. 47.....

U. S. A.:

Presupuestos para 1928-1929. Pág. 49.
 Cambios de mando. Pág. 48.....
 Extracto del informe anual para 1927 del jefe de la Aviación Militar. Página 90.....
 Expedición Byrd al Polo Sur. Pág. 92
 Vuelos del *Los Angeles*. Pág. 131....

ARGENTINA:

Progresos en el perfeccionamiento de la Aviación. Pág. 82.....

BOLIVIA:

La red aérea boliviana.....

BRASIL:

Tráfico aéreo. Pág. 160.....

CHILE:

Reseña sobre la fundación, organización de la Aeronáutica chilena. Página 345.....

COLOMBIA:

Tráfico aéreo. Pág. 90.....
 La Aviación colombiana.....

PERÚ:

Inauguración de un servicio aéreo en Perú. Pág. 347.....

VENEZUELA:

Aviación militar venezolana. Pág. 170.

Varios

Navegación sin visión de tierra en niebla y sobre nubes. Pág. 329.....
 Confrontación de las características de los paracaídas no automáticos y automáticos. Pág. 223.....
 Situación de la industria aeronáutica en los Estados Unidos. Pág. 201...
 Células. Pág. 203.....

Enero

Febrero

"

Marzo

Junio

"

Septiembre

Octubre

Enero

"

Marzo

Abril

"

Mayo

Junio

"

Septiembre

Octubre

"

Febrero

"

Marzo

Abril

"

Marzo

"

Diciembre

"

Mayo

"

Octubre

"

Marzo

Diciembre

"

Octubre

"

Mayo

"

Octubre

"

Junio

"

"

Pídanse ofertas de estas Casas:

Traducciones Übersetzungen

(todos idiomas)

diríjanse a ÍCARO

M A D R I D

Pi y Margall, 18

B M W



Motores de Aviación

M ü n c h e n

INSTRUMENTOS PARA NAVEGACION
EN AVIONES

W. Ludolph A. G.

BREMERHAVEN

Z F M

B E R L I N

Blumeshof, 17

HARLAS & BRAZDA

Narodni, 25 PRAGA (Checoslovaquia)

Telegramas: Artillas

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

Defensa antiaérea

AVIAMOTOR

Cámara aerofotográfica

Blumeshof, 17

B E R L I N

Aparatos de oxígeno

INHALADORES

Véase descripción ÍCARO núm. 8 pág. 227

STEFFEN & HEYMANN. Berlín Blumeshof, 17

Zürn, Jackenkroll & Co.

Berlin w 30, Frankestr, 9

Aparatos de a bordo para aeronaves, especialmente: brújulas magnéticas, sistema «Zürn», horizonte giroscópico, sistema «Hornberg», indicadores de la presión del aire, manómetros de aceite, manómetros de gasolina, termómetros de distancia, aparatos redondos y perfilados, chalecos salvavidas especiales.

Paracaídas Thörnblad

CARL H. LUNDHOLM

Stockholm, 16

SUECIA

ALBATROS

BERLIN

Johannistal

FABRICA DE AVIONES

FLUGWOCHEN

La revista alemana de Aviación

Berlin-Lichterfelde

Augustastr, 18

CAWIT

LA MEJOR MADERA

CONTRAPEADA

Steffen & Heymann

Berlin W 35

Blumeshof, 17

AVIA

Fábrica

de

Aviones

PRAGA VII 799

WALTER

Motores de Aviación. PRAGA-Jinonice

Chantiers Aero-Maritimes de la Seine

C. A. M. S.

16, rue D'Aguesseau - PAIRS

Se ruega referirse al ÍCARO en sus pedidos

Ayuntamiento de Madrid

Índice de Proveedores de la Aeronáutica Militar, Naval y Civil

Accesorios en general para aviación

Sánchez Quiñones (Santiago). Alberto Aguilera, 14; Madrid.
Sociedad general Aplicaciones Industriales, Paseo de Recoletos, 19

Aceros

Aceros Poldi, S. A.—Plaza de Chamberí, 5.

Acumuladores

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

Agencias especializadas para transportes aéreos

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

Aparatos de a bordo

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

Aparatos telegrafía sin hilos

Seibt. Dierssen.—Montesa, 7.

Aviones

BREGUET.—Construcciones Aeronáuticas.—Arlabán, 7; Madrid.
CAUDRON.—Avioneta de reconocimiento.—Sánchez Quiñones (Santiago).
DORNIER.—Construcciones Aeronáuticas, S. A.—Cádiz.
FOCKE WULF.—Francisco Savanay.—Alberto Bosch, 3.
LORING.—Jorge Loring.—Antonio Maura, 18.
NIEUPORT.—La Hispano.—Guadalajara.
ROHRBACH.—Wm. F. Mallet.—Alarcón, 9; Madrid.

Barnices

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

Bombas

Experiencias Industriales, Alcalá, 31; Madrid.
Ganz Ibérica S. A. E.—Almirante, 15; Madrid.

Bombas de alimentación

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

Carburadores

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

Compañías de fotografía aérea

CEA.—Olózaga, 5 y 7; Madrid.

Compañías de navegación aérea

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

Escuelas de aviación

CEA.—Albacete.

Extintores

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

Fábricas de aviones

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

Fotografía

M. Quintas, Cruz, 43.

Hélices

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

Herramientas

Pahama, S. A.—Alarcón, 9; Madrid.

Magnetos

EQUIPO BOSCH.—Viriato, 8; Madrid.
B. T. H. y Watford.—Sánchez Quiñones (Santiago).—Getafe.
SCINTILLA.—Brown Boveri.—Gran Vía, 21.
S. E. V.—Antonio Díaz.—Príncipe de Vergara, 12; Madrid.

Motores de aviación

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

Material eléctrico

Adolfo Hielscher.—San Agustín, 2.

Motores eléctricos

Brown Boveri.—Gran Vía, 21.
Hielscher (Adolfo).—San Agustín, 2; Madrid.
Ganz Ibérica, S. A. E.—Almirante, 15; Madrid.

Neumáticos

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

Oxígeno

Autógena Martínez.—Vallehermoso, 19.

Paracaídas

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

Radiadores

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

Respiradores de oxígeno de protección y salvamento

Enrique C. Fricke.—Cartagena.

Roentgenología industrial y médica

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

Tela

Continental.—Genova, 19; (Warfelmann y Steiger S. L).
Aplicaciones industriales.—Paseo de Recoletos, 17.

Transportes internacionales

L. Chablos.—Felipe IV, 2 duplicado.

Compañía Española de Aviación

Dirección: Olózaga, 5 y 7

MADRID

Apartado 797

ÚNICA Escuela oficial de Pilotos Aviadores

TRABAJOS DE TOPOGRAFIA

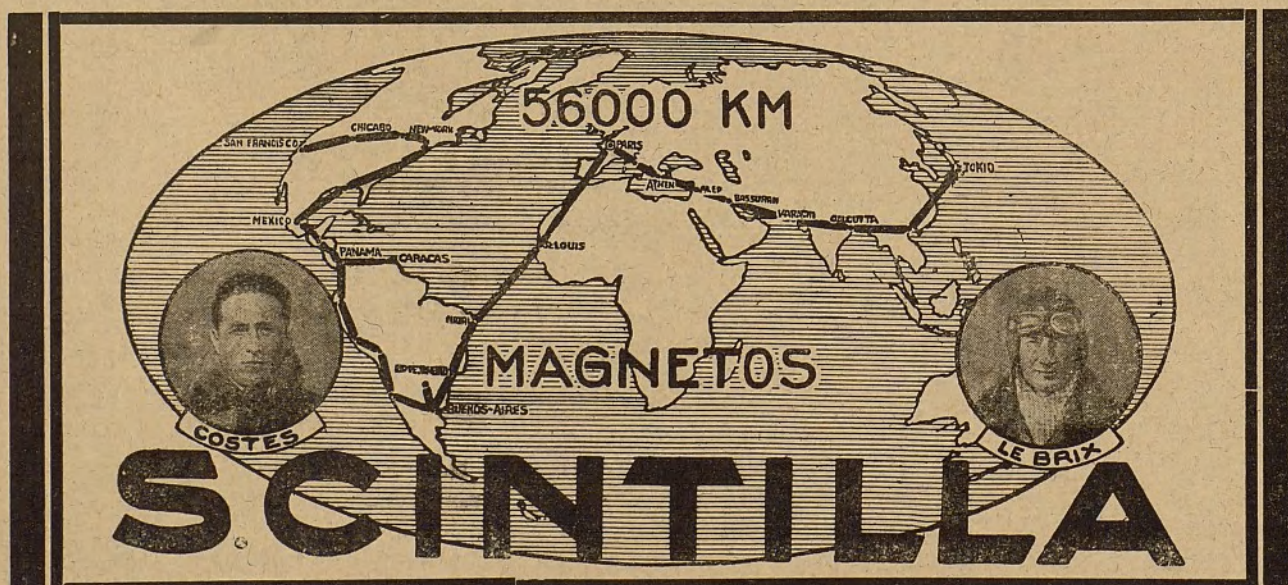
Planos de ciudades. — Planos catastrales. — Planos de conjunto. — Cartografía. — Preparación de mapas coloniales. — Vistas panorámicas de fabricas y empresas

Aplicaciones agrícolas, marítimas y postales

PUBLICIDAD AÉREA

Paracaídas TÖRNBLAD

Carl H. Lundholm - Stockholm, 16



Ayuntamiento de Madrid