

ALCARO



REVISTA ILUSTRADA DE AERONAUTICA MUNDIAL



Las últimas creaciones de Fokker. El monoplaza de caza D XVI, con el motor Jaguar (330 km.), y el trimotor comercial F. IX, para 18 pasajeros.

Boletín de la Concesionaria de Líneas Aéreas Subvencionadas, S. A.

MADRID

Abril 1930

Año III.-Núm. 28

Ayuntamiento de Madrid

ISOTTA FRASCHINI - MILANO

*Motores para Aviación
de 100 cv. a 1000 cv.*

~~~~~  
*Asso 80. R. T.*

*Asso 200*

*Asso 500*

*Asso 500 R. (con reductor)*

*Asso 750*

*Asso 1.000*  
~~~~~

Motores marinos

Asso M. 12 AD. (12 litros)

Asso M. 500
~~~~~

*Los motores más sencillos*

*Los motores más resistentes*

*Los motores más seguros*  
~~~~~

Los motores de los grandes viajes

Los motores de los raids

Los motores de las pruebas insuperables

Lo motores de los records mundiales

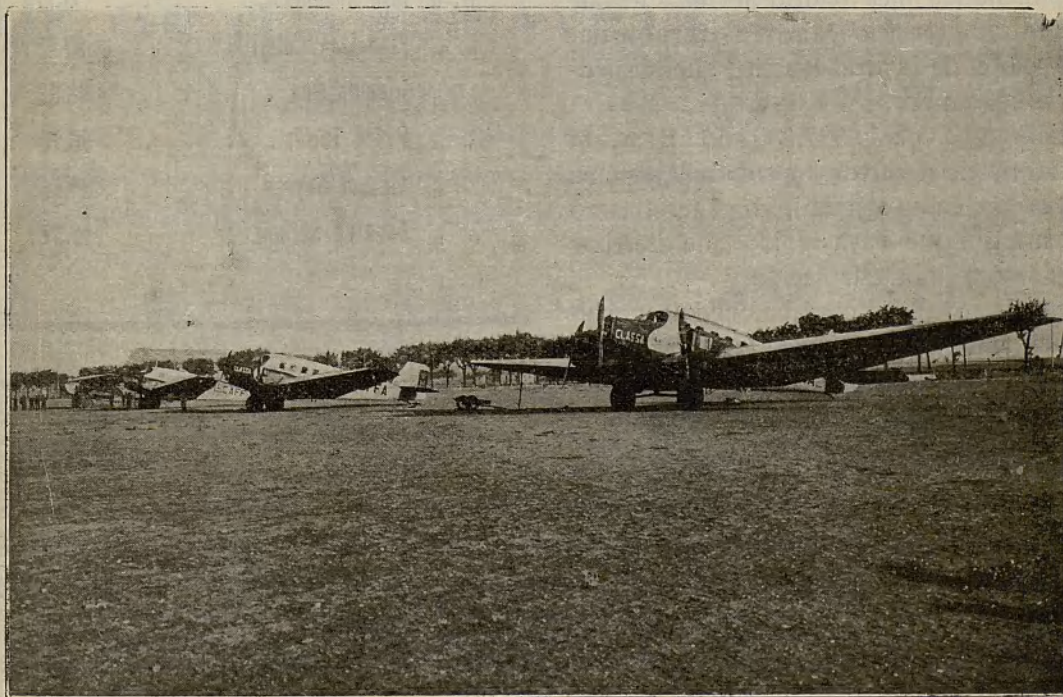
Boletín de la C. L. A. S. S. A.



Concesionaria de Líneas Aéreas Subvencionadas S. A.

Domicilio: Plaza de la Lealtad, 4

Telegramas: CLASSA



Una parte de la flota aérea preparada para el servicio extraordinario, durante la Semana Santa y feria de Sevilla.

NOTICIAS DE LA CLASSA

Teniendo que ausentarse de esta Corté nuestro director-gerente, Excmo. Sr. Barón del Sacro Lirio, durante varias semanas, por requerirlo así asuntos propios, se ha visto obligado a presentar la dimisión de su cargo, en el que tanto ha laborado para el desarrollo de nuestra Compañía.

El Consejo de Administración, en vista de ello, acordó designar para dicho cargo a don César Gómez Lucía, jefe de Escuadrilla de Aviación militar, cuya competencia y fructífera labor realizada dentro del ramo de Aviación civil, han impulsado al Consejo de Administración de la C. L. A. S. S. A. para traerle entre nosotros. Nuestra más cordial salutación y bienvenida.

Hallándose algo mejorado de su grave dolencia el ilustre ingenio jefe de la Fábrica Loring, y consejero de la C. L. A. S. S. A., don Eduardo Barrón y Ramos de Sotomayor, nos complace manifestar nuestro contento y hacemos votos por su pronto restablecimiento.

Con motivo de la Semana Santa

Siendo la Semana Santa en Sevilla una de las más bellas manifestaciones católicas de nuestra raza, y siendo grande la afluencia de gente para contemplar

las procesiones que en esta ciudad se celebran, la C. L. A. S. S. A. ha establecido un servicio extraordinario, diariamente, para que con la comodidad de estos viajes, sea mayor el contingente de forasteros que puedan trasladarse a Sevilla.

Además, la C. L. A. S. S. A. ha ampliado este servicio extraordinario a Barcelona con objeto de que los que de aquella capital quieran efectuar el viaje a Sevilla, puedan hacerlo en un mismo día y tardando sólo breves horas, gracias al enlace de los aviones.

La C. L. A. S. S. A. cree un deber suyo el poner todos los medios para que el tráfico que en estos días sufre gran aumento, no tenga en nada que desdecir desde los países en que está mejor establecido.

El despacho de billetes está abierto todos los días laborables, de diez a dos y de cuatro a siete, en las Oficinas de la Sociedad, Plaza de la Lealtad, 4, y en la Avenida del Conde de Peñalver, 18.

Las horas de Caja de la CLASSA son de once a dos, y los pagos de facturas se efectuarán los días 1 y 15 de cada mes, a los treinta días de su presentación.

Datos publicados en el Anuario Oficial de Aeronáutica Española

La CLASSA comenzó el 26 de mayo de 1929 su servicio explotando la línea Madrid-Sevilla. El 14 de junio inauguró el servicio Madrid-Barcelona. El 23 de agosto el de Madrid-Biarritz, que suspendió en 1.º de noviembre.

En este tiempo ha volado 337.080 kilómetros, *sin ningún accidente* en el personal y con una pequeña rotura del fuselaje en un aterrizaje en el aeródromo de Guadalajara, sin que haya tenido que aterrizar fuera de los aeródromos establecidos.

El pasajero de más edad contaba ochenta y ocho años, y el de menos cincuenta días. Uno de los viajes tuvo que interrumpirse para aterrizar en Azuaga por presentar síntomas de alumbramiento inminente una de las viajeras.

Kilómetros recorridos por los pilotos de la CLASSA, sin accidentes

Sr. D. José Ansaldo	21.120 kms.
„ „ Francisco Coterillo.	92.135 „
„ „ Joaquín Gou	98.385 „
„ „ Pedro Tonda	96.704 „
„ „ Manuel Gayoso	84.680 „
„ „ Eduardo Sorlano	48.920 „

Mande su correspondencia por correo Aéreo

Estadística del servicio aéreo, mes de Marzo de 1930

SERVICIO DIARIO	Madrid Sevilla	Sevilla Madrid	SERVICIO ALTERNO	Madrid Barcelona	Barcelona Madrid
Viajes efectuados.....	22	22	Viajes efectuados.....	12	12
Kilómetros.....	8800	8800	Kilómetros.....	6240	6240
Efectuados / autorizados ..	85%	87%	Efectuados / autorizados ..	80%	80%
Pasajeros.....	72	85	Pasajeros.....	58	44
Mercancías.....	887 kg.	945 kg.	Mercancías.....	939 kg.	586 kg.



Servicio de taxis aéreos de la CLASSA



VIAJES (Entre sitios que haya aerodromo)

Monomotor.	3,50	pesetas el km. (5 plazas).
Trimotor	5,50 a 6	» » » (8, 10 o 12 plazas, según plazas).
Cada día parado . . .	400	» el monomotor.
	y 600	» el trimotor.

VUELOS DE CIRCUITO (Sin aterrizaje para ver panoramas)

Monomotor.	450	pesetas la hora.	{ Mínimo una hora, después por fracciones de un 1/4 de hora.
Trimotor	700 a 750	» » (según plazas).	

OBSERVACIONES

- 1.^a Condiciones a la aceptación de la Compañía.
- 2.^a Las distancias se cuentan geográficamente.



El aeropuerto de Amsterdam Schiphol.

VIAJE GRATIS EN AVIÓN

A los lectores del BOLETÍN, de la CLASSA y del ICARO

Para facilitar a toda persona entusiasta de la Aviación el placer de un viaje aéreo, la Dirección de la Revista ICARO ha acordado regalar a toda persona que proporcione seis suscriptores nuevos un

◆ BILLETE DE AVIÓN ◆

para un viaje (una etapa) en los trayectos de las líneas establecidas *Barcelona-Madrid-Sevilla, Madrid-Biarritz*.

Para 10 suscriptores nuevos concedemos un billete de ida y vuelta.

El importe de las suscripciones, 30 pesetas cada una al año, debe enviarse a la Administración del ICARO, por giro postal.

Nombre del interesado: _____

SUSCRIPTORES			
Nombre y apellido	Señas	Nombre y apellido	Señas

De todos los países

Inglaterra

La flota aérea de la "Imperial Airways" ha completado recientemente 5.000.000 de millas de vuelo a través del canal. Esto representa aproximadamente 20.000 vuelos en los cuales se transportaron de Londres al Continente o viceversa, unos 100.000 pasajeros.

El dirigible inglés "R.-101", que es el mayor del Mundo, se aumentará todavía por la adición de un nuevo tramo con una capacidad de 500.000 pies cúbicos de gas, lo que aumentará la longitud total de 732 pies, en 68 más, lo que aumenta la sustentación de la aeronave en 15.000 toneladas aproximadamente. Esta modificación tiene por objeto poder llevar mayor cantidad de combustible, dando de este modo al dirigible más eficacia desde el punto de vista comercial.

Del aumento del correo aéreo Londres-India durante el año pasado, dan idea las cifras siguientes: Esta línea aérea, de más de 10.000 kms. de longitud, se inauguró el 30 de marzo del año pasado, y durante el mes de abril se transportó de Londres a la India un correo semanal de 12.000 cartas aproximadamente. Durante los cinco primeros meses de funcionamiento el correo aéreo aumentó a razón de 2.000 cartas mensuales, y desde entonces creció tan rápidamente que en diciembre último el promedio de correo a la India era de 40.000 cartas, mientras que el avión salió de Croydon con las cartas de Pascuas, llevando unas 60.000.

Alemania

La Compañía Zeppelin construirá durante el año 1930 el "L. Z.-128", un dirigible parecido al "Conde Zeppelin". Tendrá una longitud de más de 740 pies, siendo, por lo tanto, mayor que el "R.-100" y "101". Según se dice, se adoptarán algunas características de éstos, como, por ejemplo, la disposición para los pasajeros, etc. Se espera que esta aeronave, impulsada por motores de gasolina, estará terminada en el verano de 1931.

Como resultado de una conferencia del "Horario Internacional" para el tráfico aéreo, celebrada en Berlín, en diciembre, ha sido efectuado un número de perfeccionamientos en el tráfico aéreo internacional. El viaje aéreo entre Londres y Berlín, por ejemplo, se ha reducido una hora. Se abrirá un nuevo servicio en verano entre Praga y Londres, vía Halle-Leipzig-Essen y Rotterdam. Los viajeros de Barcelona a París podrán continuar su viaje a Londres o Amsterdam sin necesidad de detenerse. Otra ventaja será un servicio dominical entre Berlín-Moscú y Leningrado, Berlín y Londres, así como Berlín-París.

Un proyecto de ley para el control del tráfico aéreo ha sido sometido al Reichstag por el Ministerio de Fomento del Reich. Sus disposiciones establecen que un aeroplano al pasar a otro ha de hacerlo por el

lado derecho. Si las rutas de dos aeroplanos se cruzan, el aparato viniendo del lado izquierdo ha de ceder el paso. Esto no debe efectuarse volando debajo. Si se vuela sobre muchedumbre debe mantenerse una altura no menor de 200 metros. Está prohibido volar debajo de puentes o cables eléctricos o sobre estaciones radiotelegráficas. Las señales de luz encarnada indican que el avión se ve obligado a hacer un aterrizaje de urgencia. La policía aérea puede exigir por señales a cualquier aeronave que se detenga.

Italia

Según informes del departamento comercial italiano, los gastos del Gobierno de este país para el desarrollo de la aviación civil en 1929 aumentaron hasta 68.000.000 de liras. Durante los primeros seis meses del año se volaron 1.280.000 kilómetros por aviones en servicio regular de línea, llevando 10.141 pasajeros, 16.207 toneladas de correo, 131.103 toneladas de equipaje y 57.744 toneladas de mercancías. Esto era antes de la inauguración de la línea Turín-Milán-Roma, que llevó 100 pasajeros durante el primer mes de su funcionamiento.

Francia

El Ministerio del Aire francés proyecta agrupar de nuevo las Compañías existentes, en tres grandes clases, como sigue: Primera: Continental. Segunda: Oriental. Tercera: Occidental y América del Sur. Cinco Compañías suman un total de 7.184 kilómetros volados y 19.698 pasajeros, así como 1.156.000 kilogramos de carga y 130.000 kilogramos de correo transportados.

Colombia

La Compañía de transportes aéreos "SCADTA", que realiza en Colombia y en los países vecinos el tráfico aéreo por medio de aviones alemanes, acaba de concertar un convenio con el Gobierno de Panamá, por el cual la SCADTA volará a la ciudad de Colón de este país. Hasta la fecha, Colombia había rechazado todo convenio con la P. A. C. A., puesto que se niega a aceptar el patrocinio de los Estados Unidos en asuntos de aeronáutica. Aun ahora, restringe sus convenios a vuelos trasatlánticos sólo.

Rumania

Un avión BFW M-18 ha sido pedido en el invierno último por el Ministerio de Comercio de Rumania a la Sociedad "Bayerische Flugzeugwerke A. G." para la fotografía y reconstitución topográfica de la región petrolífera rumana. Este aparato ha sido elegido por su gran manejabilidad y por sus cualidades de planeador. Hizo el viaje de Augsburgo a Bucarest en once horas, y alcanzó en sus vuelos de recepción, con un motor Siemens de sólo 100 CV. y un peso de vuelo de 1.200 kilogramos, una altura de 3.000 metros en cuarenta y ocho minutos y cinco segundos.

India

Un millón de dólares aproximadamente ha sido gastado en la construcción de una base aérea en Singapoore (India), y según nuestros informes, la terminación del proyecto necesitará otro desembolso de

(Continúa esta información en la pág. 21)

Mande su correspondencia por correo aéreo

Aparatos especiales para Fotogrametría aérea

empleando

: LOS RECIENTE CONSTRUIDOS APARATOS DE NAVEGACION :

(Construcción según el Prof. Dr. Hegershoff)

son los únicos que garantizan un trabajo racional y económico

Anótase su visita para principios de Septiembre de 1930, al Congreso Internacional para fotogrametría, donde expondremos todos nuestros diferentes instrumentos



Suministra:

AËROTOPOGRAPH, G. M. B. H.

DRESDEN-N. 23

Kleist-Str. 10

Fabricante: Gustav Heyde (Dresden)

Teleg.: Aerotopo

Mande su correspondencia por correo aéreo

Aeronautics



AERONAUTICS es la publicación de mayor venta en los Estados Unidos. Los americanos que desean estar bien informados de los progresos y rumbo de la industria aeronáutica han elegido AERONAUTICS como la Revista predilecta y más popular en U. S. A.

Todos los que en España y países iberoamericanos deseen estar al corriente de las cuestiones técnicas y financieras de la aviación americana, encontrarán los artículos y anuncios de mayor interés en AERONAUTICS.

El precio de suscripción es:

Un año, 30 pesetas.

Las suscripciones se reciben directamente en AERONAUTICS, 608, South Dearborn Street, Chicago, Illinois, U. S. A., o en Madrid, ICARO calle Alberto Bosch, 3; apartado 669.

La adquisición de hojas de afeitar es cuestión de confianza. Recomendando a usted mis hojas UNIVERSAL, que no tienen igual; suaves en el corte, aun para la barba más fuerte y apropiadas para la piel más fina. Una garantía para cada hoja. Precio: 10 pesetas, 100 hojas, franco domicilio.

Diríjase a:

F. W. H.-Hegewald, Hanau (Alemania)

SIEMENS & HALSKE

Fábrica de motores de Aviación

Berlín-Spandau

SEXTANTE «GAGO COUTINHO»

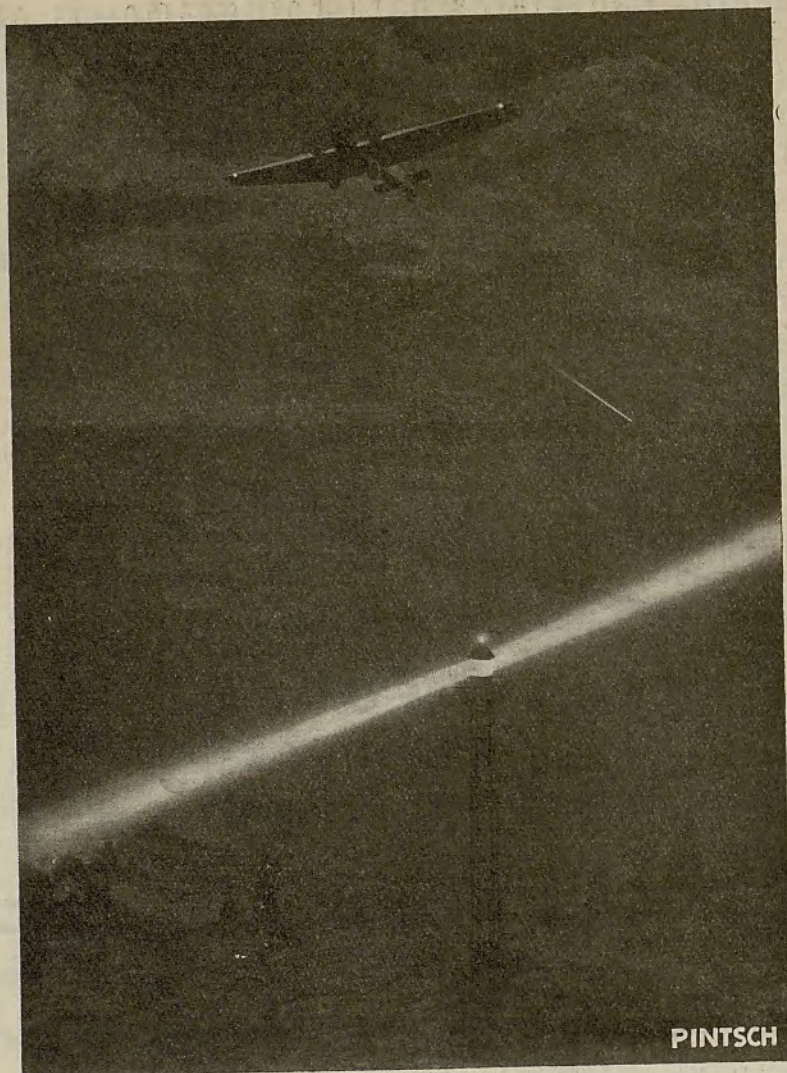
para la navegación Aérea

En vuelos sobre mar, sobre nubes y en vuelos nocturnos, indispensable.

INSTRUMENTOS PARA NAVEGACION
EN AVIONES

W. Ludolph A. G.

BREMERHAVEN



Luces eléctricas de ruta y de orientación para el tráfico aéreo

Ventajas especiales de nuestras nuevas luces:

Larga duración de los destellos con corta duración de los eclipses

Es sabido que la rápida sucesión de los destellos facilita la orientación al piloto, tan ocupado por el manejo del aeroplano en vuelos nocturnos. Además, una larga duración de los destellos aumenta el alcance de visibilidad.

Luces para la delimitación de campos, e Indicadores de la dirección del viento, para aeropuertos

Luces para el piso de rodaje, fijas y transportables

Conos luminosos para el señalamiento de postes de alta tensión y obstáculos, en las inmediaciones de aeropuertos

Representante: Spaey y Cía. Ltda., MADRID, Alcalá, 16

JULIUS PINTSCH A. G. BERLIN

ICARO

REVISTA ILUSTRADA DE AERONÁUTICA MUNDIAL

DIRECTOR PROPIETARIO: **FRANCISCO SAVANAY**

REDACCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: CALLE DE ALBERTO BOSCH, NÚM. 3. Tel. 11608. Apart. 669 - Madrid

Sección de información técnica
Sección de información comercial



PRECIO. { Abono anual. . . 30 pts
Idem Extranjero. 50 —

Madrid



Abril 1930



Núm. 28

No es corriente que la generalidad conozca el significado y la relación con la Aeronáutica de las palabras "Icaro", Revista de Aviación, y "Dédalo", el portaaviones de nuestra Armada. Por esto nos es grato dar a conocer la historia mitológica de las palabras antes citadas.

DEDALO: Personaje legendario, cuya patria se disputaron Atenas, Sicilia, Creta y otras poblaciones antiguas. Según los autores más antiguos, había nacido en Atenas y perteneció a la primera dinastía de los reyes del Atica, la de los Erecteides, cuyo primer miembro y Rey ateniense era hijo de la tierra. Alguno llega hasta suponerle origen divino, pretendiendo que **DEDALO** descendía de Júpiter y que su padre era Eupalamos, hijo a su vez de Alcipe, Metiaduta o Frásimeda. **DEDALO** era a la vez escultor y arquitecto, inventor de la plástica en toda Grecia, y cuyo nombre va unido, así en la parte mitológica como en lo que puede tener de histórico, a los orígenes y primeros progresos de las artes griegas. Los personajes que más directamente se relacionan con él son: **ICARO**, su hijo; Talos, escultor, primo suyo; Teseo, Ariadna, Pasifae, Minos, el Minotauro y el Rey Cocalos. Tuvo un hermano, también escultor, llamado Semmios, y una hermana, Rudit. Desde muy niño demostró sus condiciones de escultor, y al llegar a la adolescencia, no pudiendo sufrir la rivalidad de su primo Talos, hijo de Perdix, lo despenió desde lo alto de la Acrópolis, lo que le costó ser desterrado por el Areópago. Entonces se trasladó a Creta, donde se hizo famoso por sus obras escultóricas y la construcción del Laberinto para el Minotauro, conquistando la protección del Rey Minos, de la que se vió privado por haber construido el toro de Pasifae, según una versión, o por haber entregado a Ariadna el hilo que había de salvar a Teseo. Cuenta la primera de estas leyendas que Afrodita (Venus), ofendida porque Pasifae, esposa del Rey Minos, no le ofrecía sacrificios, le inspiró como castigo una ciega pasión por un toro. Apolodoro dice que

quien le inspiró tal idea fué Poseidón (Neptuno), por no quererle sacrificar Minos un hermoso toro. Pasifae, no cediendo en su deseo, acudió a **DEDALO**, que talló una becerro de madera, cubriéndola con una piel de vaca, pudiendo así entregarse al toro y haciendo de esta unión monstruosa el Minotauro. Minos aherrojó a **DEDALO**, que, después de libertado por Pasifae, pudo huir de Creta con su hijo **ICARO**, merced a unas alas construidas por el escultor para ambos. La otra leyenda supone que **DEDALO** estaba todavía en Creta cuando llegó Teseo con el tributo de hombres y mujeres exigido para mantener al Minotauro, y que al enamorarse el héroe de Ariadna, la hija de Minos, éste la hizo recorrer el Laberinto, de donde pudo salir gracias al hilo salvador proporcionado a la Princesa por el artista.

Pudo **DEDALO** burlar a Minos, que lo mandó encerrar en el Laberinto por él construido, y volar con su hijo, merced a las alas que hizo para los dos; pero **ICARO** se remontó tanto, que el Sol derretió la cera que sostenía sus alas y cayó a tierra, quedando muerto.

Algunos intérpretes de las ficciones antiguas ven en **ICARO** a un navegante atrevido, inventor de las velas, que pereció víctima de su temeridad. Otros, yendo más allá todavía, no vacilan en reconocer en la tentativa del hijo de Dédalo, la primera idea de la navegación aérea. Príncipe espartano, padre de Penélope, que obligó a los que pretendían la mano de su hija a disputársela en los juegos que mandó celebrar con este objeto, obteniéndola Ulises.

DEDALO llegó a Camicos (Sicilia), y alcanzó bien pronto el favor del Rey Cocalos, por las obras con que había embellecido aquel reino. Minos, implacable, persiguió al fugitivo con varias naves, lo que le costó la muerte, pues Cocalos invitó al Soberano pretense a un banquete, y al final lo sumergió en un baño de agua hirviendo, del que no pudieron sacarle sus mismas hijas.

Como héroe real, la tradición supone a **DEDALO** autor de gran número de estatuas de dioses como lo eran todas las correspondientes al período arcaico, si bien, según refiere Virgilio, hizo también retratos e intentó la construcción de un relieve dorado que representaba la caída de su hijo, obra que no pudo terminar por el dolor que le producía el recuerdo de tal desgracia.

VUELOS SIN VISIBILIDAD

El problema del vuelo sin visibilidad exterior ocupa en la Aeronáutica un lugar cada día más importante. Se sabe que el tráfico aéreo, especialmente durante el invierno, necesita la realización de vuelos durante la noche y con niebla, sin ninguna visibilidad, y la experiencia ha demostrado que para la realización de esta empresa existen considerables dificultades. Una breve explicación de algunas de las causas principales de estas dificultades y de los medios para eliminarlas será, creemos, asunto interesante.

Al hablar de los peligros de los vuelos nocturnos y con niebla, se piensa, casi siempre, en la posibilidad de un choque con otras aeronaves; pero no tanto en la dificultad de mantener el rumbo o en la realización de aterrizajes durante la noche y con niebla. Todos estos puntos son indudablemente importantes y deben tenerse en cuenta; pero, respecto a uno de ellos, hay, frecuentemente, poca claridad, por el hecho de que la sensación de equilibrio del piloto, es decir, la sensación para la posición de su avión en la niebla, es desconocida. Esto parece, a primera vista, incomprensible, puesto que, por lo general, se sabe, aun realizando movimientos en la oscuridad, lo que está arriba y lo que está debajo; pero en el vuelo sin visibilidad las condiciones son absolutamente distintas. A la atracción de la gravedad, que en las condiciones normales, por la sensación de arriba y abajo, facilitan la orientación de equilibrio, hay que agregar, además, las fuerzas de aceleración que resultan por el movimiento del avión. Estas fuerzas de aceleración se presentan a todo cambio de velocidad del avión, siendo variables en dirección o magnitud, y aparecen con especial claridad como fuerzas centrífugas en los virajes. Dichas fuerzas se suman a las fuerzas de gravedad, resultando desagradable confusión de nuestra sensación de equilibrio. El piloto siente la resultante de la adición de las fuerzas aisladas que le afectan, pero se engañará si de ello quiere deducir conclusiones respecto a la posición de su avión con relación a la superficie terrestre.

Un método bastante eficaz para cerciorarse de las influencias de las aceleraciones de las fuerzas centrífugas en el sentido de la orientación se dió a conocer por la Casa Askania, en la I. L. A. de 1928. Se trataba de una cámara giratoria, completamente cerrada, en cuyo interior estaba instalado un instrumento que indicaba el giro de la cámara, según la dirección y magnitud. La persona que tomaba asiento en esta cámara podía comprobar sorprendida que las indicaciones del instrumento no concordaban en nada con su sensación. Así se observó, por ejemplo, que con una disminución de la velocidad de giro la persona tenía la sensación "infalible" de estar parada o de girar en sentido contrario. La sensación era tan clara, que frecuentemente existió la tendencia de considerar erróneas las indicaciones del instrumento.

El avión, por lo tanto, en el vuelo a ciegas, no está pilotado por el piloto con arreglo a su sensación, sino que le tienen que ayudar en su trabajo ciertos instrumentos adecuados. Los instrumentos contruídos para este fin trabajan, generalmente, basados en principios giroscópicos. Con ellos se ha procedido de tres maneras.

La solución más natural es el llamado horizonte artificial. La posición del avión, con relación a la superficie terrestre, puede leerse en dicho instrumento por el piloto, mediante un diagrama, en el cual están representados horizonte y avión. Esta clase de instrumento se construía, en principio, para la posición transversal únicamente, pero también se construye para la transversal y la longitudinal. En Alemania son conocidos el horizonte de Anschuetz y el girorector, que ha tenido gran aceptación. Técnicamente, ofrece el horizonte artificial dificultades considerables, especialmente en su construcción para las posiciones transversal y longitudinal; pero su empleo y su valer son bastante grandes por su sencillo diagrama de lectura.

Otro método es la construcción de indicadores de rumbo. Estos son instrumentos que dan indicaciones para el manejo de los mandos. El más conocido de entre ellos es el indicador de virajes. Este instrumento indica si el avión vuela en dirección recta o si está haciendo el viraje. Esta indicación es muy importante para el piloto. Según las indicaciones del instrumento, mantiene al avión en vuelo horizontal recto, y evita con ello las aceleraciones centrífugas desconcertantes, simplificando la claridad respecto a la posición del avión considerablemente. Tales indicadores de virajes son instrumentos relativamente sencillos y seguros para el servicio. Muy conocido es el aparato de la casa americana Pioneer. En Alemania se emplean principalmente los instrumentos de la Casa Askania y Ludolph. La Luft-Hansa equipa todos sus aviones de transporte con esta clase de indicadores de virajes. Además del indicador de virajes, se emplean, y están desarrollándose, una serie de instrumentos, tales como los giroscópicos para el pilotaje horizontal, que, combinados con el indicador de virajes para un solo instrumento, son parecidos a los llamados instrumentos giroscópicos dobles. También existen instrumentos que indican el ascenso y descenso del avión, y otros, los variómetros, que se utilizan frecuentemente para el vuelo horizontal del avión. Un instrumento de especial importancia para el vuelo horizontal es, además, el indicador de velocidades, que avisa al piloto cuando excede de la velocidad normal o si quedan por debajo de ella.

El tercer tipo de instrumentos para el vuelo con niebla lo representan las instalaciones de autopilotaje, instrumentos que reaccionan automáticamente algunos o todos los mandos del avión. También por este camino se ha llegado ya a resultados notables, aunque las soluciones no hayan encontrado aún su entrada en el tráfico práctico.

Todos los instrumentos para el vuelo a ciegas se encuentran actualmente en un periodo de desarrollo activo, y el fin definitivo, que tiene que ser lo más sencillo, no puede verse aún; pero existen ya instrumentos bastante útiles, los cuales, combinados para los distintos tipos de aviones de manera adecuada, dan admirables indicaciones. No obstante, tiene el vuelo a ciegas con instrumentos un inconveniente muy importante: se trata de la instrucción de los pilotos en el vuelo con ellos. La habilidad que se llega a conseguir en su manejo es tan sorprendente, que el piloto duda de su eficacia en los comienzos. El pilotaje, propiamente dicho, debe efectuarse, no por

los sentidos, sino por las sensaciones. Un vuelo uniforme se logra únicamente si se aprovecha la magnitud de la desviación de la aguja del instrumento y las cualidades de vuelo del avión por la sensación para desviaciones adecuadas del timón, y esto puede conseguirse sólo después de una gran práctica. Además, llega el piloto en el vuelo a ciegas, como ya queda dicho anteriormente, muy fácilmente a luchar con su sensación, de la que quiere fiarse y que puede engañarle en esta clase de vuelos. El convencimiento de que la sensación engaña y que el instrumento indica correctamente supone el pleno conocimiento de los instrumentos y de sus cualidades especiales, y con ello una gran práctica.

La instrucción se lleva a cabo, generalmente, de tal modo, que el piloto aprende primeramente, bajo la dirección del profesor, en un modelo que se encuentra en el suelo, a reaccionar con los mandos a las indicaciones de los instrumentos, con rapidez y seguridad. Después de este ejercicio preliminar se continúa la enseñanza en el avión. Durante ella el alumno ocupa un asiento completamente cerrado, mientras que el profesor se sitúa en un asiento abierto, por lo que tiene plena visión, comprobando y eventualmente corrigiendo los movimientos de mando del alumno. La instrucción continúa con varios tipos distintos de avión y termina con un examen final en que el alumno tiene que volar con seguridad ciertos trayectos, así como efectuar con exactitud virajes hacia derecha e izquierda.

El reconocimiento de la importancia de esta clase de instrumentos en el vuelo a ciegas se ha divulgado actualmente en todos los círculos interesados. En el tráfico aéreo alemán se empezó en el año 1925 con las pruebas de práctica del vuelo a ciegas de algunos pilotos. Con la perfección de los instrumentos aumentaron también los buenos resultados. Durante el invierno de 1928-29 algunos pilotos efectuaron ya vuelos entre nubes y a ciegas de larga duración, con una habilidad asombrosa. Actualmente se instruyen en cursos especiales todos los pilotos de la Luft-Hansa, sistemáticamente, en el vuelo a ciegas. En este artículo se ha tratado únicamente de una de las dificultades del problema del vuelo a ciegas, especialmente importante, o sea, el mante-

nimiento de la posición correcta de vuelo. También en otros aspectos del vuelo a ciegas, especialmente en la muy difícil navegación sin visión terrestre, se han logrado ya resultados bastante favorables.

Recordemos en este lugar sólo las estaciones radioeléctricas que llevan actualmente la mayoría de los aviones, y que, además de a la transmisión de noticias, contribuyen muy especialmente por la orientación goniométrica, de manera considerable, a la seguridad de los vuelos durante la noche y con niebla. Aunque se haya logrado aproximarse otra vez un poco más al fin, que no es otro sino la "seguridad de vuelo en todo tiempo", se comprenderá que aún quedan bastantes problemas por resolver.

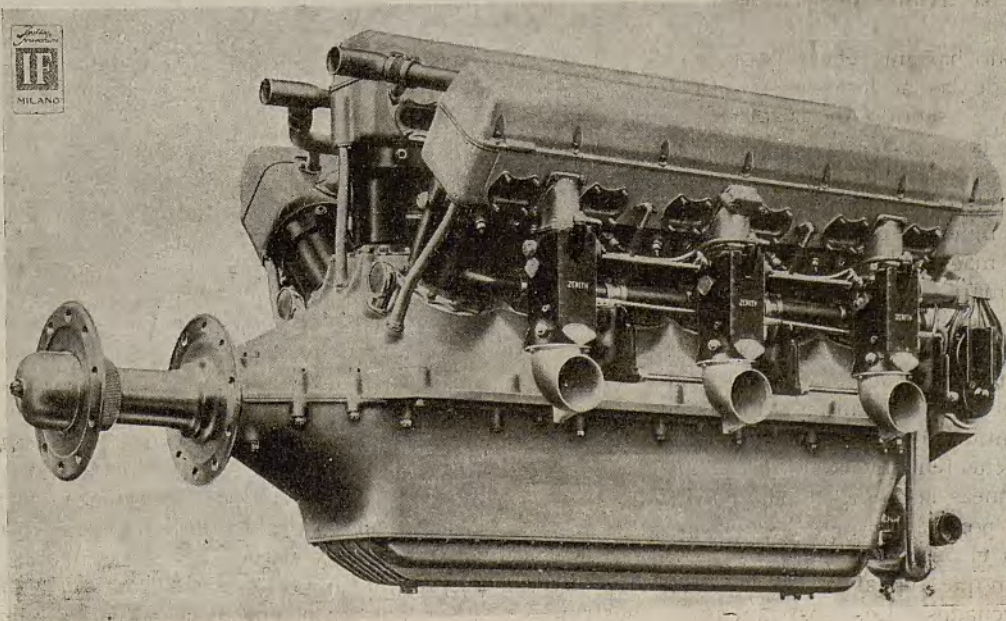
ASSO 1000

Las características principales del motor ASSO 1.000 que, como es notorio, es el motor normal más potente que actualmente existe, son las siguientes:

Número de cilindros, en W.....	18
Diámetro	150 m./m.
Carrera	180 m./m.
Compresión	5,3
Hélice.....	En toma directa.
Potencia garantizada	1000 CV. a 1700 r. p. m.
Peso del motor con buje de hélice.....	785 Kgs.
Consumo máximo garantizado: Gasolina.	220 gs. CV/hora.
Aceite...	15 a 18 gr. »

El motor ASSO 1.000 que en su proyección y construcción sigue los principios de sencillez, ligereza y seguridad de funcionamiento, ya suficientemente probados en el ASSO 500, ha dado con este vuelo una nueva prueba de sus brillantes cualidades.

No está de más recordar que el peso, consumo y dimensiones muy reducidos de esta notable unidad motriz han tomado una parte secundaria en la realización del nuevo aparato CA. 90 y en los magníficos resultados obtenidos en el vuelo de los records.



Isotta Fraschini 1000 CV.



La Magneto-brújula para Aviación

Por Carlos Aparicio

Ingeniero Industrial de la Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas.



Las brújulas para la aviación pueden dividirse en dos clases: las de lectura directa y las de lectura indirecta.

Las de lectura directa tienen el mismo fundamento que el tipo clásico de brújula, que reducido a su más simple expresión, es un pequeño imán en forma de aguja que pilota sobre un limbo graduado.

Este tipo de brújula posee la ventaja de ser ligera y poco costosa; sin embargo, el tener que emplazarla a la vista del piloto, hace que sea perturbada por la influencia magnética de las grandes masas metálicas próximas, resultando poco precisa; de ahí la necesidad de tipos de brújulas de lectura indirecta.

La *General Electric Co.*, dándose cuenta de esa necesidad, ha construido un tipo, que a continuación describimos, que cumple con todas las exigencias. Consiste esencialmente en una unidad generadora, un indicador indirecto y un mecanismo de control de ruta.

El generador está colocado en una parte del aeroplano relativamente libre de influencias magnéticas, tal como la parte superior de la cola; deberá ser

montado dentro del fuselaje de tal manera, que quede fuera el pequeño molinete que va montado en el mismo eje, el cual gira por la acción del viento y hace

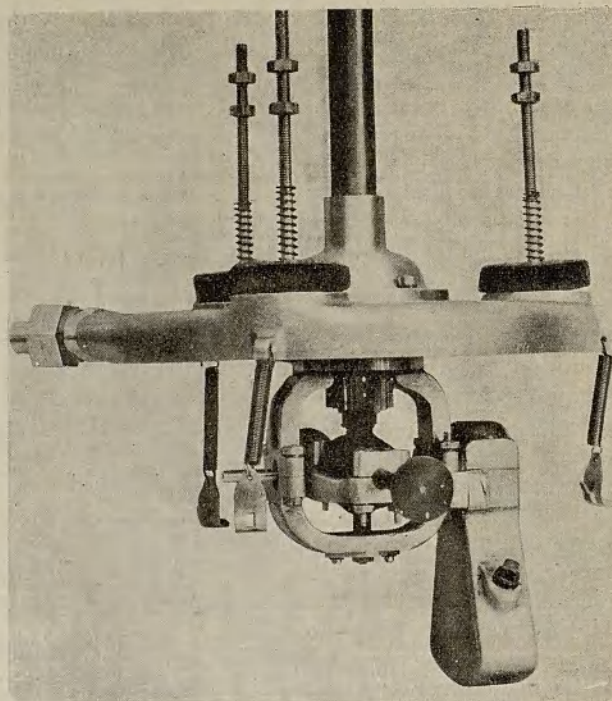


Fig. 2.—Vista mostrando las piezas polares, el conmutador y el péndulo amortiguador.

girar a su vez al pequeño generador. El indicador indirecto, el control de ruta y el control de sensibilidad

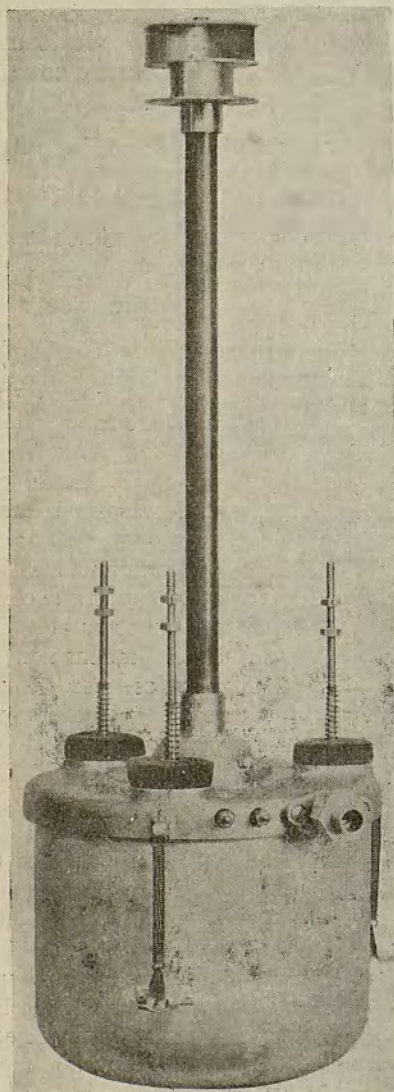


Fig. 1.—Magneto-brújula. Vista exterior con el molinete impulsor.

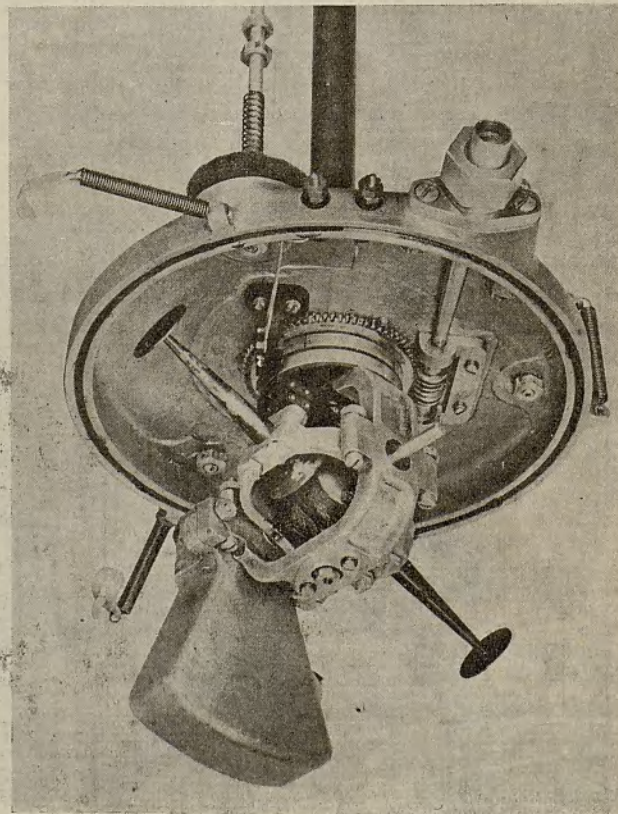


Fig. 3.—Vista mostrando los engranajes de mando del control de ruta.

son puestos al alcance del piloto, ya que en nada pueden ser influidos por las masas metálicas. El indicador es conectado al generador por un doble conductor de cobre, el movimiento de giro del control de ruta acciona sobre el generador por una transmisión flexible.

Generador.—El generador de la magneto brújula es un principio igual que una dinamo, con la diferencia que en esta máquina el campo inductor es producido por el magnetismo terrestre, debidamente concentrado; para este fin existen dos piezas polares construidas de hierro dulce especial de gran permeabilidad y un poder coercitivo nulo, teniendo la forma que puede verse en las figuras 2 y 3, con lo que se consigue concentrar las líneas de fuerza y obtener un campo magnético más intenso. Cuando el eje de las piezas polares es paralelo a la componente horizontal del campo magnético terrestre, o sea a la dirección Norte-Sur, la intensidad del campo magnético inductor es máxima, y cuando las piezas polares están en ángulo recto con el campo magnético, o sea cuando tengan la dirección Este-Oeste, la intensidad del campo magnético será mínima y la tensión cero. Una inversión del sentido del campo magnético terrestre, con relación a los polos, cambia la polaridad de los mismos, y, por tanto, el sentido de la corriente.

Así, con las piezas polares en dirección Este-Oeste el indicador marca cero, coincidiendo el centro de la escala con el índice fijo, que tiene la forma de miniatura de aeroplano. Una variación de las piezas polares de la posición Este-Oeste hace que el generador produzca corriente en un sentido, produciendo la desviación del indicador en el sentido correspondiente, si

su posición o como control de ruta. En el primer caso, el piloto tendrá que dar sobre el manubrio del control de ruta las vueltas necesarias para conseguir que el indicador quede en su posición neutral, y en este momento no tendrá el piloto más que leer sobre

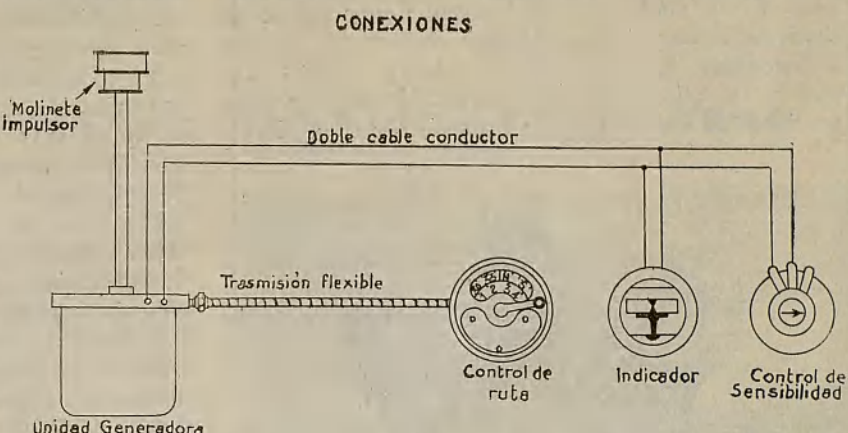


Fig. 5.

el cuadrante del control de ruta los grados que dan su situación.

Para utilizarlo como control de marcha, el piloto tendrá que hacer que el cuadrante del control de ruta señale los grados de la ruta que él quiere seguir, y una vez en vuelo y tomada la dirección de la ruta, el indicador estará en su posición neutral, y si el avión sale de su ruta por la acción del viento u otra causa, el indicador le señalará al piloto las correcciones que tenga que hacer sobre los mandos.

Veamos, pues, que con el empleo de este aparato es imposible la desorientación tan frecuente con las brújulas corrientes, y ello es la causa principal del éxito de la magneto-brújula.

Los efectos direccionales son obtenidos por las piezas polares, y no dependen de la exacta posición de las escobillas; por tanto, los errores causados por desgaste de escobillas, que son muy importantes en otros tipos similares, en éste quedan eliminados.

Para evitar error en los vuelos de ascenso o descenso o, en general, en los casos en que el eje del avión no esté horizontal, las piezas polares están mandadas por un péndulo amortiguado que consigue mantenerlos horizontales, cualquiera que sea la inclinación del avión, consiguiéndose con esto que obre siempre del mismo modo la componente horizontal del campo magnético.

Indicador. — El indicador es un sensible galvanómetro, de construcción robusta y con escala en los dos sentidos. El índice que señala la posición neutra de la escala es el di-

bujo de un aeroplano, que se ilumina por transparencia, lo que facilita la visión en la oscuridad.

Control de ruta.—En la instalación de la magneto-brújula el mecanismo de control de ruta es conectado a las piezas polares del generador por medio de una transmisión flexible, y deberá ser montado de tal manera que la orientación del eje del avión sea la que señale el cuadrante del control de ruta.

(Continúa pág. 13)

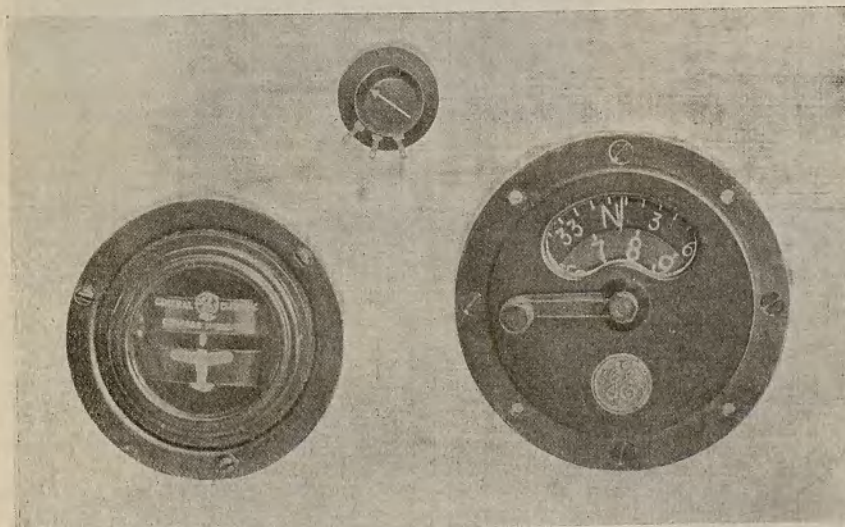


Fig. 4.—Indicador, control de ruta y control de sensibilidad.

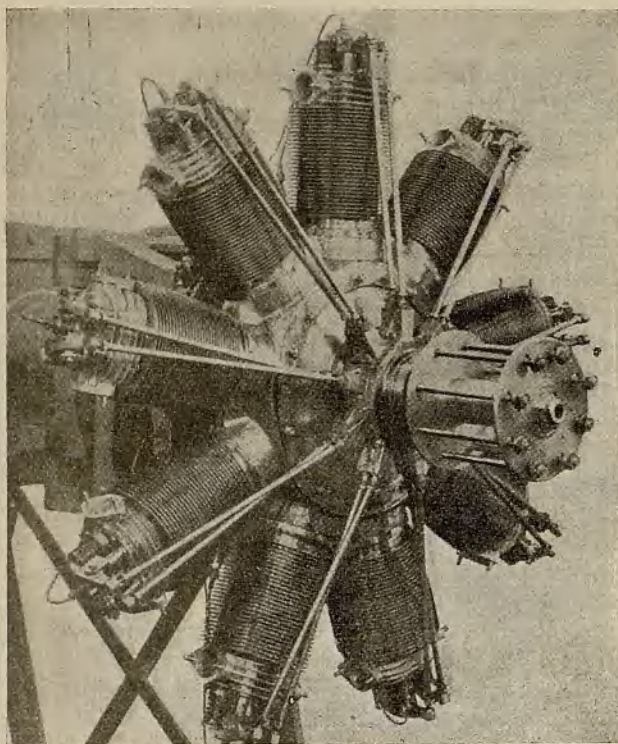
la variación de las piezas polares es en sentido contrario, la corriente será también de sentido contrario y el indicador girará en sentido contrario.

La sola inspección del indicador nos dice si el aparato se ha desviado a la izquierda o a la derecha de la ruta predeterminada.

En pleno vuelo el aviador podrá utilizar el aparato de dos formas distintas: como simple indicador de

El motor "Clerget" 100 HP. de aceite pesado

El nuevo motor de aceite pesado "Clerget", montado en el avión "Morane-Saulnier 120", ha sido probado en vuelo ante el Laurent-Eynac, el 30 de septiembre, por el piloto Millo, de la S. T. A., en Villacoublay. La construcción y las pruebas se remontan al año 1922. No es, actualmente, posible precisar los detalles de los mecanismos que, cierta-



Vista anterior del motor "Clerget" 100 HP. de aceite pesado.

mente, necesitaron largos años de investigación. Las pruebas en el banco y en vuelo confirman ya, por lo menos, el valor intrínseco de las soluciones adoptadas. El "Clerget" es un motor de nueve cilindros en estrella, refrigerado por aire, que trabaja a cuatro tiempos. Cada cilindro está provisto de aletas; lleva una válvula de admisión de aire puro y otra de escape.

La disposición de inyección del combustible comprende, por cilindro, una bomba equilibrada y un pulverizador situados directamente sobre la cámara de combustible. El ciclo realizado es netamente del volumen constante, partiendo de una compresión volumétrica suficiente para producir el encendido.

La conducción del motor no se hace ya por una mariposa de gas, sino por acción directa sobre el combustible. Así se explica que a un ralenti extremo hasta 1.800 r. p. m. (régimen normal) tenga la sensibilidad comprobada hasta el punto que

será indudablemente útil recurrir al empleo de un desmultiplicador.

Las dificultades que ofrece la construcción de un motor de aceite pesado son muy serias.

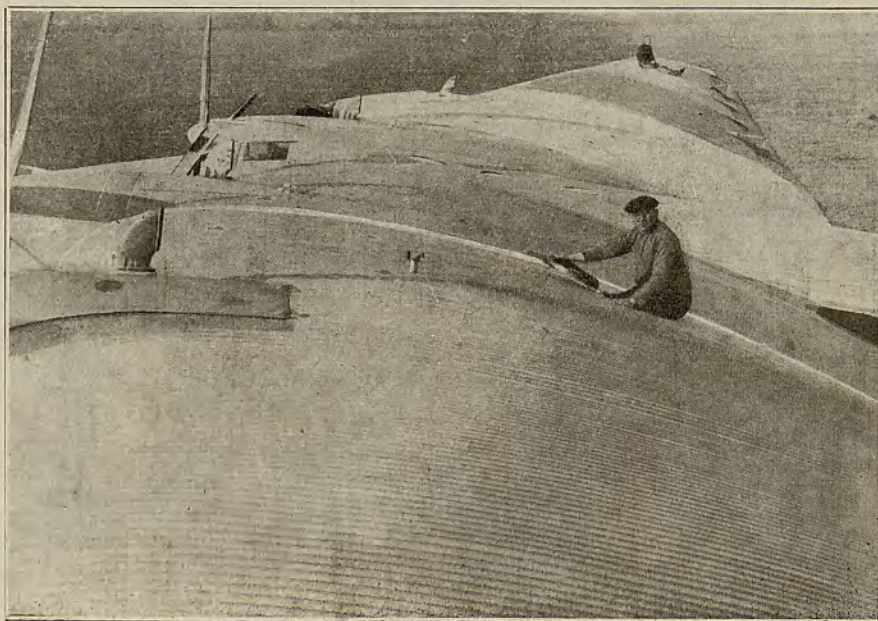
El combustible debe encontrarse en un estado de pulverización tal, que la proporción de la superficie de un cilindro a su volumen permite la propagación de la llama en un tiempo muy corto (del orden de tres centésimas de segundo en el caso del "Clerget"). Si no se desea que el peso por CV. sea demasiado elevado, el motor debe girar a gran número de revoluciones, y se comprenderá que la construcción de órganos de inyección que funcionan a gran velocidad no será una cosa muy fácil. Los efectos de inercia, bajo las influencias de las aceleraciones necesarias, junto con las altas presiones empleadas, someten, en efecto, los materiales a serias fatigas.

Sin ninguna duda es la metalurgia de acero la que es actualmente más que ninguna otra susceptible de dar garantías respecto a la resistencia a presiones y reacciones excepcionales posibles al emplearse de estas altas presiones. El motor "Clerget" ha sido, por lo tanto, construido casi totalmente de acero.

No obstante este inconveniente, no pesa más de dos kilogramos por CV. Si se tiene en cuenta la economía de consumo que resulta del ciclo de alta presión, y, por otra parte, de que el motor posee sus medios de refrigeración, se ve que ya el primer tipo de construcción puede compararse respecto al peso con los motores de gasolina de potencia análoga.

El combustible empleado es el "gas oil", que no produce vapores inflamables antes de 90° el principal riesgo de un incendio desaparece, por lo tanto, con este hecho. Como la combustión se efectúa en el momento mismo en que el aceite pesado se introduce en él, no existe ninguna reserva de gas combustible, con lo que se han evitado las consecuencias de los retrocesos de llamas.

La eliminación de los circuitos eléctricos de alta



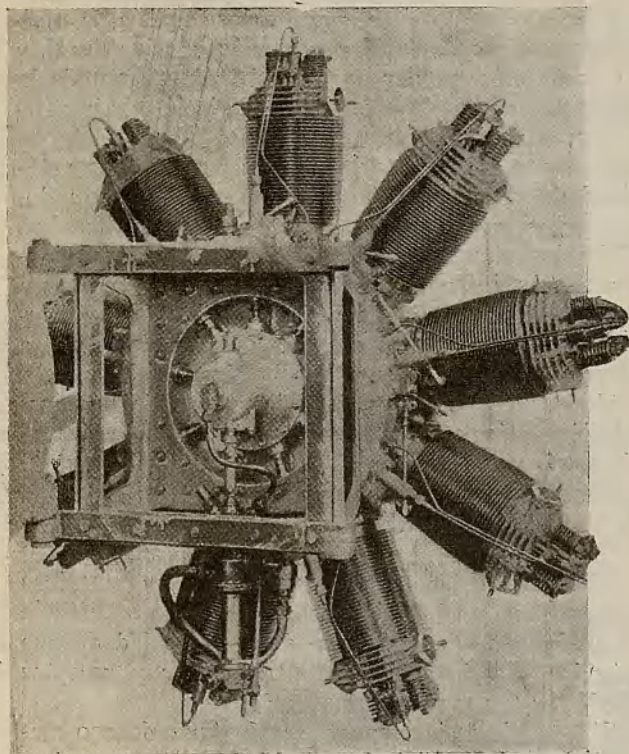
El ala del Junkers, G. 38

tensión suprime la posibilidad de encendido de los vapores por chispas accidentales, al mismo tiempo que facilita las recepciones por la T. S. H.

Puede afirmarse, por lo tanto, que las tuberías de escape se calientan menos que en los motores corrientes; de ello resultan límites amplios de temperaturas caracterizadas del ciclo, propiamente dicho. El ruido se disminuye y se cree con razón que será posible emplear silenciosos eficaces.

¿Cómo se comprobarán estos motores en la altura, y a partir de qué altura el encendido, a consecuencia de la alta compresión, llegará a ser primeramente defectuoso y después imposible?

Las experiencias determinarán indudablemente este punto, pero hay que pensar que las disposiciones de sobrealimentación, que tienden ya a tener gran aceptación, encontrarán en esto una aplicación más sencilla. Se trata, en efecto, de comprimir el aire puro, y de otra parte la sobrealimentación no debe poder producir perturbaciones, porque el combustible está dosificado mecánicamente en el cilindro, propiamente dicho.



Vista posterior del motor «Clerget» de 100 HP. de aceite pesado. Obsérvense en cada cilindro las tuberías de inyección y en la abertura de la bancada las bombas de inyección.

El motor CLERGET emplea el "gas oil", cuyo valor calorífico es inferior al de la gasolina; puede funcionar igualmente con "fuel oil" (producto de la destilación de los alquitranes). Ha de desearse, además, que los diferentes ensayos a efectuar con los primeros motores rápidos de aceites pesados determinarán un curso de los estudios respecto a los combustibles de destilación o sintéticos, muy numerosos y de muy distintas clases, que estos motores son susceptibles a absorber. Las investigaciones podrán útilmente orientarse hacia la utilización de los recursos locales o de los productos coloniales, lo que hace a la aviación depender menos de los grandes productores de gasolina.

L'Aeronautique

AUTÓGENA MARTÍNEZ, S. A.

Vallehermoso, 9 - MADRID - Teléfono 33959

♦ ♦ ♦

FABRICA DE OXÍGENO

Aparatos y material para

- soldadura autógena -
- Talleres de calderería -

♦ ♦ ♦

- Fábrica de muebles de acero -

(Continuación).

El mecanismo del control de ruta consiste esencialmente de dos cuadrantes concéntricos demultiplicados de modo que a una vuelta completa del cuadrante pequeño corresponda al grande un giro de diez grados. Este sistema, que actúa de vernier, permite ajustar exactamente el aparato a la ruta fijada.

Control de sensibilidad. — La magneto-brújula es altamente sensible, y algunas veces por las malas condiciones del vuelo, es conveniente disminuir dicha sensibilidad, lo que puede hacerse por el control de sensibilidad. Este consiste esencialmente en una resistencia variable, montada en derivación sobre el generador e indicador. A medida que se intercala menos resistencia, la sensibilidad es menor; por un sencillo giro del control de sensibilidad el piloto puede variar a su gusto el grado de sensibilidad del aparato.

Peso. El peso neto del generador completo con volante impulsor y tornillos de fijación, es solamente de 2,5 kilos, y el peso del indicador del control de ruta, y el control de sensibilidad junto con las longitudes corrientes de cables conductores y transmisión flexible es de tres kilos.

LIBROS

La Casa Fokker, en Amsterdam, ha editado un libro muy completo en inglés, francés y español, en el que hace una descripción detallada de la construcción Fokker en el pasado y en la actualidad, una recopilación de todos los poseedores de aviones Fokker, sus "performances", resumen de las fábricas que construyen estos aviones con licencia y una especificación técnica de todos los tipos actuales.

La casa Fokker ha tenido la delicadeza de enviar a los suscriptores de ICARO un ejemplar de esta espléndida obra.



Taquímetro eléctrico a distancia para aviones

(Sistema Horn)



El taquímetro eléctrico o indicador de velocidad a distancia tiene por fin indicar en un punto distante del en que se encuentra la máquina para verificar su velocidad instantánea y eventualmente su sentido de rotación, por medio de dispositivos eléctricos.

Está constituido por un transmisor, una línea eléctrica y uno o varios receptores.

El transmisor, que es una pequeña dinamo de corriente continua, accionada por el árbol principal de la máquina o por un dispositivo intermedio, produce una corriente eléctrica cuyo sentido varía con el de rotación de la máquina y cuya tensión aumenta o disminuye proporcionalmente al número de revoluciones de esta máquina.

El receptor, construido por el principio del voltímetro, está unido al transmisor por un cable de dos conductores. La desviación de la aguja a la derecha o a la izquierda del cero indica el sentido de marcha hacia adelante o hacia atrás de la máquina y el ángulo de desviación que corresponde en todo momento al número de revoluciones indica en la flecha graduada la velocidad.

Un campo magnético muy potente se produce en el transmisor por medio de un imán permanente de acero Wolfram. Todo imán se imanta antes de su utilización. La constancia del campo es controlada por sucesivas comprobaciones efectuadas por medio de un aparato de pruebas construido especialmente para este fin. Entonces se almacena durante unos meses. Después de su montaje, se verifica nuevamente su constancia comparándola con la medida anterior.

Además, la distancia entre el imán y el inducido es lo más pequeña posible en la práctica.

Toda disminución del campo de este imán queda así eliminada, a menos que no sea empleado incorrectamente.

La corriente producida en el inducido se toma por medio de un colector de cobre y de una escobilla de carbón y cobre. Este sistema de toma de corriente en el inducido es el resultado de ensayos muy precisos y muy largos; asegura, como consecuencia de la invariabilidad práctica de la resistencia, el paso de la corriente con una gran exactitud, aun en el caso de una débil velocidad de rotación del inducido, no necesitando el entretenimiento del colector ningún cuidado especial.

A consecuencia de una elección conveniente del dispositivo de mando exterior y de los piñones de ataque, la velocidad de rotación del inducido es, aproximadamente, constante y proporcional al número de revoluciones máximo de la máquina de impulsión, y alcanza alrededor de 2.100 revoluciones por minuto. La tensión de la corriente producida se eleva hasta 30 voltios. En el transmisor están dispuestas resistencias interiores conectadas en paralelo con los receptores y calculadas de tal manera que todos los transmisores del mismo tipo sean siempre igualmente cargados cualquiera que sea el número de receptores y sus dimensiones. Además, todos los transmisores resultan iguales por medio de un "shunt" magnético regulado, de modo que para una misma velocidad de rotación del inducido del transmisor y para una misma carga, se dispone siempre de la misma tensión en las bornas, lo que permite su intercambiabilidad, sin inconveniente alguno.

El mando del transmisor funciona por medio de un árbol flexible o por un acoplamiento directo.

Receptor.

El receptor es un voltímetro de esfera móvil y con los imanes permanentes contruidos especialmente para este empleo. El imán, particularmente potente que, para un consumo mínimo de corriente, desarrolla un fuerte par de torsión, está tratado antes de su utilización de la misma manera que los imanes de los transmisores. La separación entre la bobina giratoria y el imán es también lo menor que puede realizarse en la práctica. Las corrientes de Foucault, que nacen en el sistema móvil, producen una fuerte amortiguación de los movimientos de la aguja, de modo que aun en el caso de una marcha muy irregular de la máquina, esta aguja no oscila. La desviación de la aguja a derechas o a izquierdas, según el sentido de la corriente producida en el transmisor, es exactamente proporcional a la tensión. La flecha parte de cero, según una ley lineal, y su graduación regular se extiende sobre casi toda la circunferencia de la esfera. La desviación de la aguja puede ser uni o bilateral, con el cero situado en el centro, y da, en el primer caso, solamente la velocidad de rotación de la máquina, y en el segundo, esta velocidad y, además, el sentido de rotación. Las indicaciones que dan los receptores son independientes de las influencias eléctricas o magnéticas, así como de la temperatura y de los golpes. Una diferencia de temperatura de unos 90° C. (de -20° a +70°), no ejerce influencia sobre las indicaciones.

Todos los receptores del mismo tipo de una instalación están contrastados para la misma resistencia total, y, por lo tanto, son intercambiables.

Aplicaciones.

El empleo del taquímetro a distancia es ventajoso siempre que la obtención de sus medidas se efectúe separadamente de la lectura de la velocidad de una máquina. La distancia entre transmisor y receptor puede ser tan grande como se desee.

Si esta distancia es muy grande (más de 100 metros), la resistencia de los conductores ya no es desatendible y debe tenerse en cuenta al contrastar los aparatos.

II.—EJECUCIÓN

Generalidades.

Los taquímetros a distancia que construimos para la aeronáutica son, desde el punto de vista de su construcción y montaje, absolutamente apropiados para los fines de esta industria. Muchos años de práctica en esta fabricación, así como un contacto permanente con los constructores de aviones y sus laboratorios de ensayo, nos han permitido construir instrumentos de medida que han respondido siempre sin fallar a las necesidades de los aviadores.

La construcción y ejecución mecánicas de los aparatos de esta clase deben, en primer lugar, responder a las condiciones de encombremiento, dimensiones y pesos mínimos, impuestos por su empleo, sin

que sean afectadas su resistencia y la seguridad y exactitud de sus indicaciones. Todos los elementos de nuestros taquímetros a distancia, cuya naturaleza de material no estuviese determinada "a priori" por consideraciones eléctricas o magnéticas, se construyen de metal ligero.

Otra condición impuesta por la industria aeronáutica para estos instrumentos, además del encombreamiento, las dimensiones y del peso mínimo, es una completa indiferencia de la aguja indicadora de los receptores y de los aparatos propiamente dichos a golpes y a vibraciones. Este resultado se ha logrado por una amortiguación fuerte y una construcción muy ligera. Las indicaciones de estos aparatos son también independientes en la práctica de los cambios de temperatura, así como de las vibraciones que por este motivo produzcan durante el vuelo.

La ejecución de todas las piezas sometidas a los efectos de tensión eléctrica se efectúa siempre con arreglo a las normas y disposiciones internacionales en uso en la industria y aparatos eléctricos.

Transmisor.

El transmisor no se construye más que en un solo tamaño. Consta de una caja de aluminio, en la cual están montados, sobre cojinetes de bolas, el árbol de mando y el eje del inducido. Para reducir el peso, esta caja está formada en parte por dos partes embutidas en aluminio, de las cuales, la que se encuentra al lado de la toma de corriente es móvil. El transmisor está provisto para su fijación con un soporte con cuatro orificios para pernos; este soporte está unido a la caja por medio de un collar desmontable, de modo que el transmisor puede, a voluntad, suministrarse sin dispositivo de fijación. La tensión en las bornas del transmisor alcanza 30 voltios para una resistencia exterior de 1.200 ohmios. Esta resistencia exterior es siempre la misma, gracias al montaje en paralelo de las resistencias correspondientes, aun en el caso de que el transmisor alimente a varios receptores.

La potencia desarrollada por los distintos transmisores es constante, según los receptores unidos al transmisor; están dispuestos para desviación uni o bilateral (este último caso no se presenta con mucha frecuencia en la aviación), siendo variable el número de receptores que pueden alimentarse. La tabla 1.^a da, respecto a este objeto, indicaciones complementarias. Puesto que los transmisores están contrastados para una tensión uniforme con vistas a su intercambiabilidad, no debe, en ningún caso, modificarse el "shunt" magnético del transmisor.

Imán.

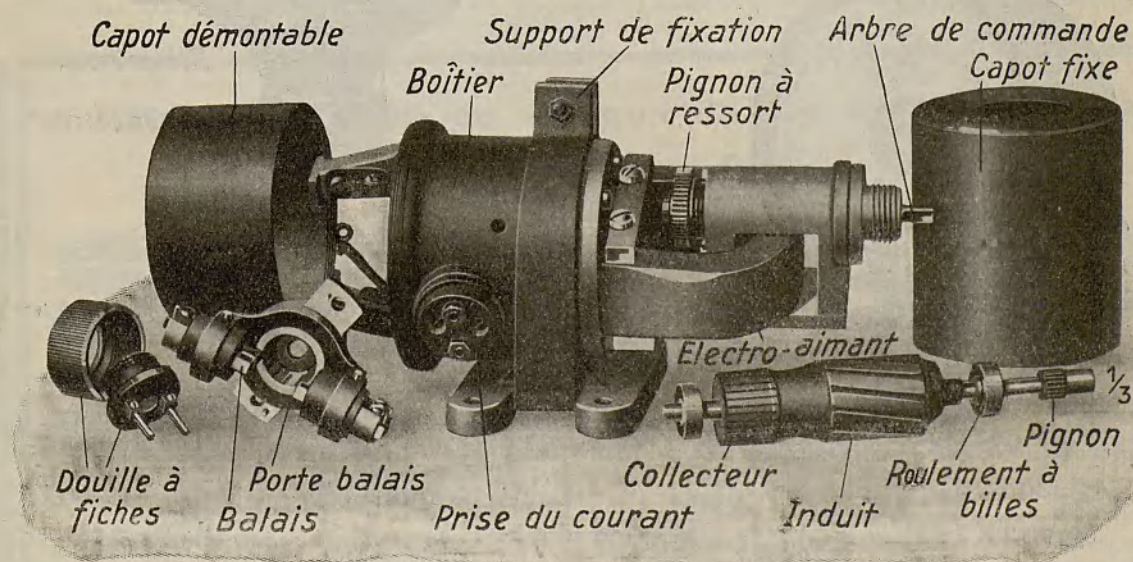
El imán permanente que crea el campo magnético debe, cuando el transmisor tenga, por ejemplo, que ser desmontado para repararle, ser tratado como todos los imanes permanentes, es decir, los dos polos deben ser puestos en corto-circuito. El tratamiento previo de estos imanes, del cual se hace mención anteriormente, y que tiene por objeto asegurar la constancia del campo, no hace superfluas las medidas de precaución necesarias. Si se toman éstas, está garantizada la constancia permanente del campo magnético.

Inducido.

Este es de tambor, con ranuras inclinadas, y posee un arrollamiento cuidadosamente aislado, insensible a las acciones del tiempo y de igual modo completamente protegido contra las acciones mecánicas exteriores.

Colector.

La toma de corriente se efectúa por medio de cuatro escobillas de carbón y cobre, que están ligeramente apoyadas por muelles con una presión constante sobre el colector de cobre. Son intercambiables aun durante el trabajo. Estos colectores no necesi-



Piezas componentes del transmisor "E U 28,"

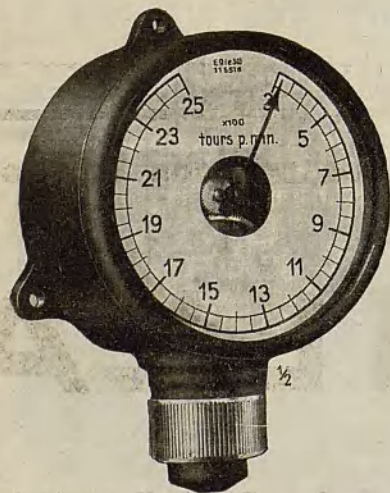
- 1, Capot desmontable.—2, Caja.—3, Soporte de fijación.—4, Piñón de muelle.—5, Árbol de mando.—7, Enchufe.
8, Escobilla.—9, Porta-escobilla.—10, Toma de corriente.—11, Electro-imán.—12, Colector.—13, Inducido.—14, Cojinete de bolas.—15, Piñón.

tan ningún entretenimiento especial, y es suficiente limpiarlos de vez en cuando con un paño limpio, lo que permite quitar la grasa que eventualmente haya salido de los cojinetes. El colector está protegido por un capot desmontable atornillado en el cuerpo del transmisor. La conexión con el cable conductor se hace por medio de un enchufe. El enchufe está situado en el centro de la envoltura del transmisor y está unido a las dos escobillas por medio de cables conductores dispuestos en el interior del transmisor. Este enchufe está construido de tal manera, que una inversión de los polos en el momento de la conexión del receptor con el transmisor es imposible. Una tuerca-tapón debajo de la clavija impide que ésta salga de su posición.

Mandos.

El dispositivo completo de mando, uniendo los elementos, cuya velocidad de inducido desea medirse, comprende: el mando exterior (árbol flexible o acoplamiento directo) y el mando interior (piñón situado en la extremidad del eje del inducido en el transmisor). El mando interior se efectúa por medio de un árbol saliente al exterior de la envoltura, cuya extremidad está dispuesta para la fijación del "racord standard" de la transmisión flexible.

Un par de ruedas dentadas, situadas entre el árbol del transmisor y el eje del inducido, permiten obtener la velocidad de rotación máxima necesaria, del inducido, que varía entre 1.900 y 2.200 revoluciones por minuto. El piñón del árbol de mando está montado en éste en forma elástica, habiéndose intercalado, además, entre los dos árboles un acoplamiento de fricción, que, después de la puesta en marcha del motor, disminuirá los efectos perjudiciales que un arranque demasiado brusco pudiera originar en el eje del inducido. Los cojinetes de bolas de los dos árboles no tienen ningún sistema de engrase y necesitan únicamente el cuidado corriente de los coji-



Aparato receptor para el montaje en tablero.

netes de bola ordinarios. El mando exterior del transmisor debe estar exento de todo resbalamiento, lo que se ha logrado por el empleo de un mando directo por árbol flexible o de un acoplamiento de muelle. Los árboles flexibles (figura 1.107) se suministran



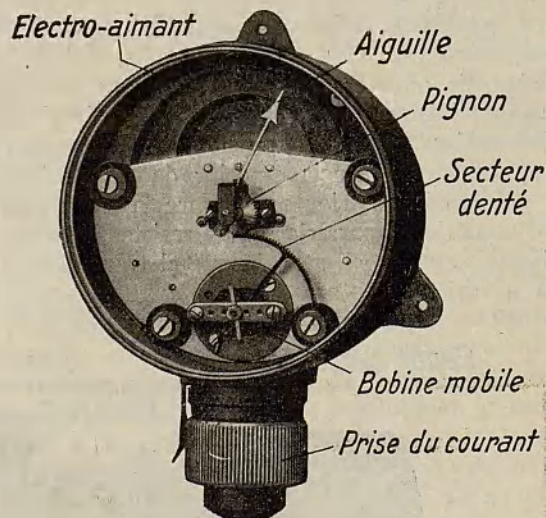
Fig. 1.107.—Flexible con envoltura y racord.

de las dimensiones corrientes y llevan en los dos extremos "racords standard". Si el transmisor puede montarse en el mismo motor, la transmisión flexible está reemplazada por un acoplamiento elástico, según aparece en la figura 1.17.

Receptor.

Los receptores constan de una caja de 90 milímetros de diámetro, y se suministran para su montaje en un tablero de instrumentos o para empotrarlos, según indican las figuras 1.138 y 1.137, respectivamente.

En el primer caso, el receptor lleva en la parte posterior tres patas de fijación, y en el segundo, posee, además de éstas, en la parte anterior un collar unido a las tres patas de fijación, mediante tres varillas remachadas en el círculo y fijadas a las patas por medio de tuercas. Este collar se fija entonces en el tablero por medio de tornillos, estando la caja mantenida por las varillas anteriormente citadas. Tanto el colector como la caja están pintados de negro (el primero en mate y la segunda, brillante), para evitar todo efecto deslumbrante. La junta con el cable del transmisor se hace por medio de un enchufe similar al del transmisor, encontrándose situado en la parte inferior de la caja, en el caso del montaje sobre tablero, y en la parte posterior de ella, tratándose del montaje de empotrado.



Vista del aparato receptor

- 1, Electro-imán.—2, Aguja.—3, Piñón.—4, Sector dentado.—5, Bobina móvil.—6, Toma de corriente.

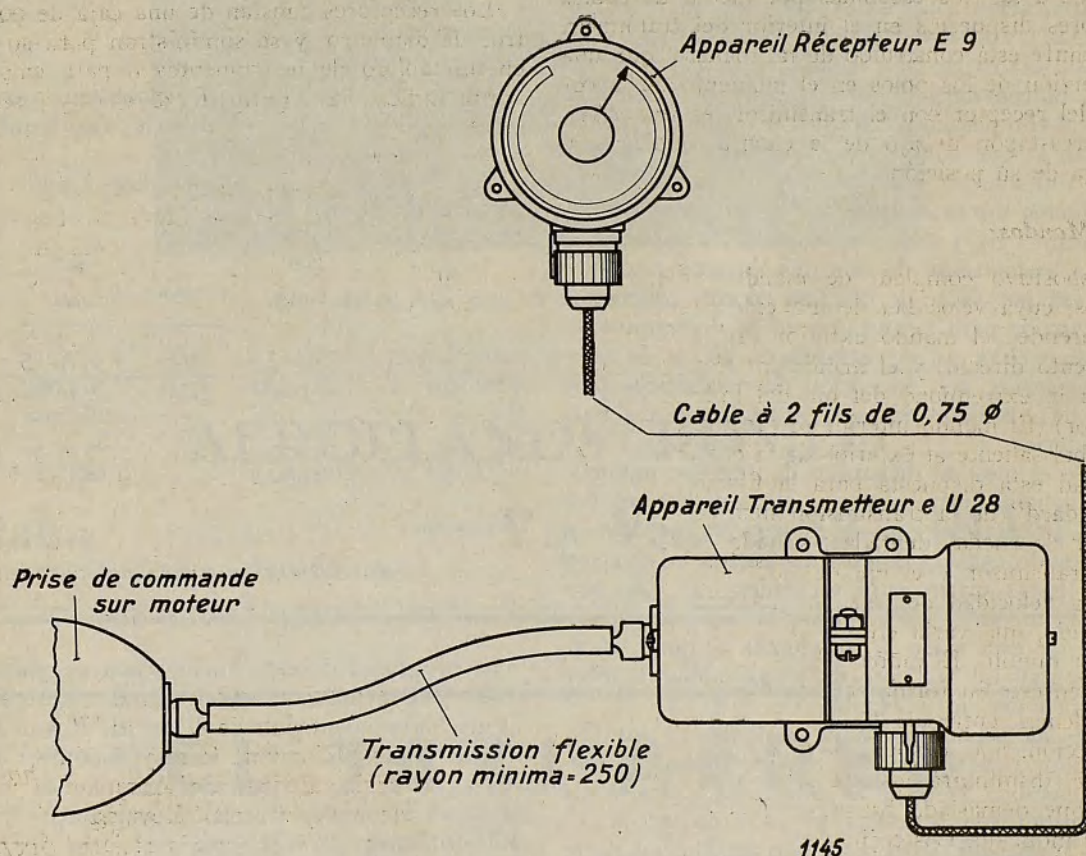
El sistema imán y bobina está bien protegido y es inaccesible. La esfera consta de una placa de chapa de fondo negro mate, con líneas de división y cifras en blanco. Además, la aguja indicadora, así como las líneas principales de división y las cifras, se han hecho luminosas por medio de una materia fosforescente.

Los receptores se suministran con este tipo de esfera, si no se dispone otra cosa. En los aparatos de construcción normal, la graduación de la flecha parte de cero o de un número diferente, representando la cuarta parte del máximo de la graduación. La

aguja se desplaza sobre toda la graduación de la esfera. Al tratarse de la desviación bilateral no ha de tenerse en cuenta que para los aparatos de aviación el cero está situado abajo o arriba; en el centro de la esfera, y a cada lado, se encuentra una semi-flecha correspondiente a la marcha adelante o atrás de la máquina cuya velocidad desea verificarse.

Para la conexión entre transmisor y receptor se emplea un cable de dos conductores de $0,75 \text{ mm.}^2$ de sección. Al conectarse con el transmisor varios receptores, se hace la conexión en paralelo por medio de cajas de derivación corrientes.

El transmisor EU 28 puede alimentar simultáneamente los receptores siguientes:



Esquema de montajes.

1, Aparato receptor E. 9.—2, Cable de dos hilos de $0,75 \text{ } \Phi$.—3, Toma de mando sobre el motor.—4, Transmisión flexible (radio mínimo: 250).—5, Aparato transmisor EU 28.

Balance en 1929 de algunos de los triunfos de las MAGNETOS

SCINTILLA

6.000 kilómetros en 42 horas: *Jesús del Gran Poder*; Sevilla-Bahía-Habana.

5.300 — en 29 horas: *Pájaro Amarillo*; Nueva York-Santander.

Southern Cross; trece días; Londres-Sydney.

Pathfinder; Nueva York-Roma.

Permanencia en el aire durante diez y siete días y medio.

Circuito Europeo internacional de Aviones de Turismo.



Noticias internacionales



Estados Unidos U. S. A.

Exportaciones aeronáuticas en 1929

La exportación total de aviones, motores de aviación, piezas y accesorios en 1929 de los Estados Unidos acusa una expansión alentadora sobre 1928. Los aviones, hidroaviones y otras aeronaves exportadas durante el año pasado alcanzaron un valor de dólares 5.485.200, lo que constituye un aumento de más de 300 por 100 sobre el comercio de otros países en estos productos durante 1928. La exportación de motores durante 1929 más que duplicó la cantidad de 1928. La exportación de motores durante este último año era por valor de 664.826 dólares contra dólares 1.375.697 para el año que acaba de terminarse. Se da como cifra de exportación de piezas de aviones y accesorios, con excepción de neumáticos para 1929, la de 2.262.208 dólares, contra 1.240.244 para el año anterior.

Durante el mes de diciembre de 1929 se exportaron 23 aviones, hidroaviones y otras aeronaves por un valor de 443.146 dólares, contra 14 aeroplanos de un valor de 155.443 dólares durante el mismo mes de 1928. Estas cifras para diciembre de 1929 son ligeramente menores que el promedio mensual de exportación de esta clase de productos durante 1929, pero presentan un aumento de 75.437 dólares sobre las exportaciones de noviembre de 1929.

Aunque las exportaciones de motores de los Estados Unidos tienen un valor considerablemente menor en diciembre de 1929, en comparación con el de 1928, descendiendo de 92.892 dólares a 66.050, la exportación total para 1929 consumió una buena parte del total de motores construídos. Según el informe de la Cámara de Comercio de Aeronáutica, se produjeron durante el año pasado motores por valor de 26.495.830 dólares. La exportación de piezas de aviones y accesorios, con excepción de neumáticos, durante diciembre de 1929, se encontró bien sobre el número medio mensual de este año. Comparando los dos meses de diciembre se acusa un aumento de 250 por 100, aumentando el valor de exportación de dólares 100.342 a 244.089.

El número de aviones y motores exportados durante 1929, acusó un aumento marcado sobre 1928. Durante el año pasado se exportaron 347 aviones, hidroaviones y otras aeronaves contra 162 en 1928. Se expidieron de los puertos de los Estados Unidos 321 motores para aviones, contra 179 durante el año anterior.

Presupuesto aeronáutico para 1930-31

El Congreso aprobó las cantidades siguientes para la aviación de los Estados Unidos para el año fiscal del 1.º de julio de 1930 al 30 de junio de 1931:

	Dólares
Ejército	35.823.474
Ramas aeronáuticas	8.925.830
N. A. C. A.	1.321.000
Marina	32.230.000
Servicio de guarda-costa.....	636.000
Correos	15.000.000

Dólares

Oficina de "Standards"	51.321
Oficina Meteorológica	1.400.000

Total..... 95.387.624

Además de esto han sido concedidas varias cantidades por otros Ministerios, de modo que el total llega a 135.000.000 dólares.

La exportación de los Estados Unidos en 1929 alcanzó 9.188.510 dólares.

	1928		1929	
	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad
Aeroplanos.	1.759.153	162	5.542.215	347
Motores ...	664.926	179	1.364.087	315
Piezas	1.240.244	—	2.282.208	—
Total ...	3.664.823		9.188.510	

Alemania

Vuelo circular internacional europeo

CHALLENGE 1930

El programa de este vuelo acaba de publicarse, y serán los concursantes los siguientes: Aero Klub von Deutschland, Aeroclub de Francea, Royal Aeroclub of the Unites Kingdon, Rzeczypospolitej Polskiej, Swiss Aeroclub, Federación Aeronáutica Española, Aeroclub Republiky Czecho Slovakian.

El itinerario será el siguiente:

Berlín, Brunsviga, Francfort, Reims. St. Ingvert, París, Poitiers, Pau, Zaragoza, Madrid, Sevilla, Albacete, Barcelona, Nimes, Lyon, Lausanne, Berna, Munich, Viena, Praga, Breslau, Cracow, Warsaw, Koenigsberg, Dantzig, Berlín; un total de 7.553 kilómetros.

Inglaterra

Importaciones y exportaciones británicas

Importaciones: En 1928, 41.196 libras; en 1929, 69.495.

Exportaciones: En 1928, 1.328.936; en 1929, libras 2.165.545.

Reexportaciones: En 1928, 10.196; en 1929, libras 38.244.

La suma total de las reexportaciones para 1929 la dan las cuentas comerciales del Gobierno, aunque este total no coincide con los datos que se dieron mensualmente.

Yugoeslavia

Datos referentes a la "Drustvo Vazdusni Soabrakaj"

La Compañía de transportes aéreos anteriormente citada de Yugoslavia da, para el año 1929, las cifras siguientes:

Recorrido total, 203.000 kilómetros.

Peso total de la carga transportada, 14.799 kilogramos.

Número total de pasajeros transportados, 1.787.

Número total de vuelos efectuados, 526.

Officine Ferroviarie Meridionali



Aeroplano de Turismo Ro. 5

AEROPLANOS ROMEO

Italia

Vía Veneto, 89 - ROMA

EL TAXI AÉREO

es el avión metálico, de todo lujo y confort

B F W . M 18

que transporta 6 personas,
a 1 peseta el kilómetro,

resultando así por persona y kilómetro
menos de 20 céntimos

PARA MAS DETALLES DIRIGIRSE

Bayerische Flugzeugwerke, A. G.
AUGSBURG (Alemania)

CONSTRUCCIONES AERONAUTICAS, S. A.

Apartado 193-MADRID-Arlabán, 7 Dirección tele-
gráfica: CASAIRE

Construcción de aviones de gran reconocimiento, hidro-
aviones, aparatos comerciales, aviones ligeros de turismo.

Construcción enteramente metálica

Fundición de toda clase de piezas de siluminio
en grandes series.

Moldeo mecánico

Talleres de Getafe y Cádiz, con superficie cubierta de
20.000 m.² y 1.000 obreros y empleados

Alumbrado y señales
para

Campos de Aviación

(Fabricación especial)

“General Electric C.^o”



Sociedad Ibérica de Construcciones Eléctricas

Sociedad Anónima.—Capital: 20.000.000 de pesetas

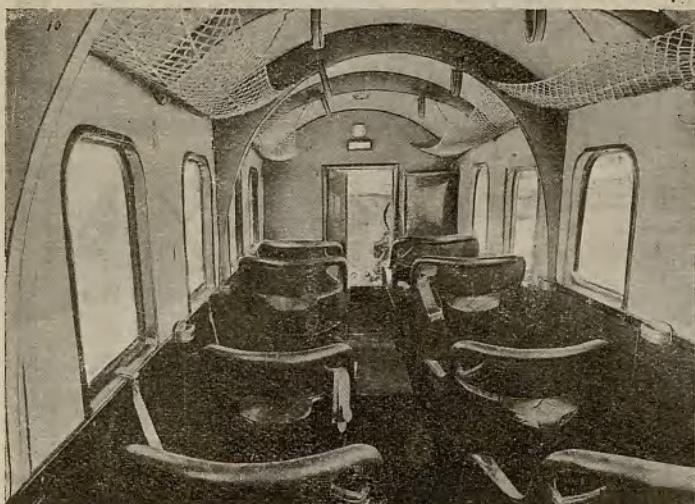
Dirección general:

Barquillo, 1.-MADRID.-Apartado 990



un millón y medio de dólares más, aproximadamente. El aeropuerto será de carácter militar y comercial.

El servicio aéreo a la India ha sido prolongado hasta Jodhpur y Delhi, por lo que resulta una economía de otras veinticuatro horas en el tiempo de



El interior de los lujosos aviones de la CLASSA.

transporte del correo de Londres a la India central y meridional. Esta nueva prolongación es la primera de una serie de la organización de una línea aérea directa de unos 21.000 kilómetros de longitud, de Londres a Australia. Durante el año se inaugurará otra prolongación a Calcuta, efectuándose actualmente vuelos de inspección sobre la próxima sección de Calcuta a Rangoon y Singapoore.

Perú

La Pan Americana Grace Airways ha inaugurado el 21 de enero último un servicio aéreo postal de pasajeros en el primer trayecto Cristóbal-Arica, de la línea Cristóbal-Montevideo. Su longitud es de 4.183 kilómetros. Los precios son como sigue: Cristóbal-Guayaquil, 250 \$, Guayaquil-Arica, 226 \$.

La Pan American Grace Airways ha inaugurado también las líneas siguiente: Miami-Cristóbal, el 21 de diciembre de 1929 y Cristóbal-Curaçao y San Juan-Paramide, el 1.º de enero.

La flota aérea de la Pan American Grace Airways se compone actualmente de 45 aparatos: 21 Sikorsky, 12 Fokker multimotores, 7 trimotores Ford y cinco aparatos pequeños postales. El valor mínimo de cada aparato es de 60.000 dólares y la Pan American Grace Airways, con arreglo a su programa, deberá tener al finalizar el año 1930 un centenar de aeroplanos.

U. S. A.

Durante todos los viajes efectuados, el "Conde Zeppelin" ha cubierto un total de 1.170.000 kilómetros, aproximadamente. De los 50 viajes, siete fueron sobre distancias de más de 5.800 kilómetros. El dirigible llevó 1.574 pasajeros y una carga útil de 55.000 kilogramos, aproximadamente.

Un mástil de amarre para dirigibles se ha construido en Nueva York, en el tejado del nuevo "Empire State Building", que dispondrá de una superficie suficiente para 60.000 personas. Los dirigibles serán remolcados al mástil por un torno eléctrico y por medio de ascensores. Se encontrarán los pasajeros del dirigible en la calle siete minutos después de que el dirigible haya sido amarrado. Los directores de la Corporación responsables del nuevo edificio, anticipan que en muy poco tiempo se habrán establecido líneas aéreas trasatlánticas, transcontinentales y transpacíficas por medio de dirigibles con Nueva York, como base importante.

Una nueva disposición publicada por la Comisión aérea de Pensilvania dispone el empleo de un paracaídas de reserva en el caso de que fallase el primero, para todas las personas que efectúan lanzamientos intencionados.

La Comisión manifestó que esta medida extrema era necesaria a causa de los recientes accidentes, por parte de paracutistas.

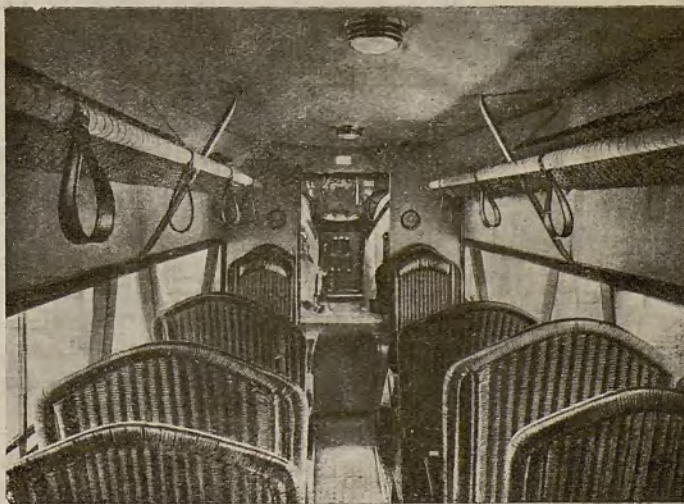
Noruega

Unas bombas aéreas especiales que aturden a los peces, llevándolos a la superficie, de modo que los pilotos de los aeroplanos pueden situar fácilmente grandes bandadas de peces, se ensayan actualmente por las pescaderías noruegas de arenques.

México

Según la Memoria del Ministerio de Comunicaciones y Obras públicas, de Méjico, los aviones comerciales de este país llevaron 552 pasajeros y 3.340 kilogramos de correo durante el mes de noviembre del próximo pasado, cubriendo 163.000 kms., aproximadamente.

El departamento de correos de Méjico manifiesta que este país es el segundo en el Mundo en cuanto al recorrido de transportes aéreos, en relación con la superficie del terreno. Existen unas 6.000 millas de líneas aéreas comerciales en el país. Una nueva tarifa postal de 10 centavos se ha establecido para cada 20 gramos, sin considerar la clase de servicios.



El interior de un Fokker.

COMPañIA ESPAÑOLA DE AVIACION

Dirección: Olózaga, 5 y 7 - MADRID - Apartado número 797

Unica Escuela oficial de Pilotos Aviadores - Trabajos de topografía

Planos de ciudades :: Planos catastrales :: Planos de conjunto :: Cartografía

Preparación de mapas coloniales :: Vistas panorámicas de fábricas y empresas

Aplicaciones agrícolas, marítimas y postales - Publicidad aérea

BANCO DE VIZCAYA

Gran Vía, 1

BILBAO

Capital autorizado: 100.000.000

Reservas: 50.000.000

Capital suscrito: 60.000.000

Balance: 1.905.590.406,71

Operaciones que realiza el establecimiento

Descuento y negociación de efectos sobre el extranjero. Giros sobre plazas de alguna importancia de todo el Mundo. Cambio de monedas y billetes extranjeros. Cartas de crédito, Cuentas corrientes e imposiciones a la vista. Imposiciones a tres meses. Id. m. anuales. Depósitos en custodia. Alquiler de cajas de seguridad. Seguros de cambio. Préstamos y créditos con garantía de fondos públicos y valores industriales. Compra-venta de toda clase de valores en las Bolsas de Bilbao, Madrid, Barcelona, París, Londres y Bruelas. Cobro y negociación de cupones y títulos amortizados. Pago de dividendos pasivos por cuenta de clientes. Informes comerciales y sobre valores.

AGENCIAS URBANAS.—BILBAO: San Francisco, 36; Portal de Zamudio, 4; Deusto (Ribera), 59.—MADRID: Gran Vía; San Bernardo, 13; Gorieta de Bilbao: Fuencarral, 119.—BARCELONA: Vía Layetana, 18

SUCURSALES EN

MADRID, BARCELONA, VALENCIA (*Bajada de San Francisco, 5*); SAN SEBASTIAN (*Avenida de la Libertad, 10*); VITORIA (*Prolongación de la calle de San Prudencio*); TARRAGONA (*Méndez Núñez, 12*); ALICANTE (*Paseo de los Mártires, 2*); ZARAGOZA (en instalación), Alcalá de Henares, Alcira, Algemesí, Algorta, Amorebieta, Aranjuez, Baracaldo, Bermeo, Briviesca, Burriana, Calahorra, Carcagente, Castro-Urdiales, Denia, Desierto-Erandio, Durango, Eibar, Elizondo, Gandía, Guernica, Haro, Irún, Lequeitio, Liria, Marquina, Martorell, Medina de Pomar, Miranda de Ebro, Nules, Ondárroa, Portugalete, Sagunto, San Baudilio de Llobregat, San Sadurni de Noya, San Feliú de Llobregat, San Julián de Musques, San Miguel de Basauri (*Dos Caminos*), Santo Domingo de la Calzada, Sestao, Sueca, Tolosa, Utiel, Valmaseda, Vendrell y Villanueva y Geltrú.

123 Agencias en diferentes provincias

Compañía Española de Trabajos Fotogramétricos Aéreos (S. A.)



C. E. T. F. A.

Levantamientos de todas clases de planimetría y nivelación, especialmente catastrales
Itinerarios para estudios sobre carreteras, ferrocarriles y cursos de agua, planos de poblaciones, etc.

LABORATORIOS Y OFICINAS:

Fuencarral, 55

MADRID

Teléfono 50237

Agencias en

París y Londres

Sucursal en

Sevilla

S. Sánchez Quinones

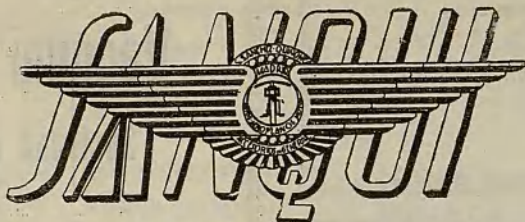
PROVEEDOR DE LA AERONÁUTICA MILITAR

Accesorios en general para aviación, motorismo e industria.-Motocicletas A. J. S.

Alberto Aguilera, 14 **MADRID** Teléfono núm. 31572

Vendedor exclusivo de los productos de
INDUSTRIAS

GETAFE (Madrid)



Teléfono número 29

Proveedores de la Aeronáutica Militar

Fábrica de magnetos B. T. H., brújulas, altímetros, cuentavueltas, termómetros, inclinómetros, y en general toda clase de aparatos científicos.—Fábrica de barnices NOVAVIA, especiales para aeroplanos.—Fabricación nacional de radiadores LAMBLIN de agua y aceite

Cuatro nuevos récords mundiales establecidos con la solicitada y famosa motocicleta marca A. J. S. en el autódromo de Brooklands, por el corredor A. Danly, el 6 de abril de 1929.

Máquina 600 c. c. con sidecar: En 50 kilómetros, velocidad 138,8 km por hora; en 50 millas, 138,9; en 100 kilómetros, 139, y en una hora, 139,4.

ELIZALDE S. A.

Fábrica española de motores de Aviación



Motores de enfriamiento por agua

450 c. v. en toma directa

450 c. v. con reductor

Motores de enfriamiento por aire

"DRAGON" 5-7 y 9 cilindros

MADRID

Delegación: Paseo de Recoletos, 19



BARCELONA

Paseo de San Juan, 149

Indice de Proveedores de la Aeronáutica Militar Naval y Civil

Accesorios en general para aviación

Sánchez Quiñones (Santiago), Alberto Aguilera, 14, Madrid.
Sociedad General Aplicaciones Industriales, paseo Recoletos, 19.

Acumuladores, baterías de ferrometal

Sociedad Española del Acumulador Tudor, Victoria, 2.

Ametralladoras fotográficas

M. Quintas, Cruz, núm. 43.

Aparatos de a bordo

Sánchez Quiñones (Santiago), Getafe (Madrid).

Barnices

NOVAVIA. Sánchez Quiñones (Santiago), Getafe.

Bombas de alimentación

LAMBLIN. Sánchez Quiñones (Santiago), Getafe (Madrid).

Cables

Cifuentes (Félix), Alcalá, núm. 75.
Quijano (José María), Los Corrales de Buelna, Santander.

Carburadores

Sociedad Española del Carburador IRZ. Apartado 78, Valladolid. Montalbán, 5, Madrid. Cortes, 642, Barcelona.
Carburador ZENITH. Sánchez Quiñones (Santiago), Getafe (Madrid).

Cartuchos para señales e iluminación

Pirotécnica Espinós, Reus.

Combustibles, grasas

Andrés G. y Fabiá, Aragón, 289, Barcelona.
Bowser Caccamo, Rodríguez San Pedro, 40.

Compañías de navegación aérea

CLASSA. Plaza de Lealtad, 4.

Construcción de aparatos de precisión

Talleres de óptica y mecánica de precisión, S. L., Goya, 6.

Escuelas de aviación

CEA. Albacete.

Fábricas de aviones

Construcciones Aeronáuticas, S. A., Arlabán, 7, Madrid.
Hispano (La), Guadalajara.
Loring (Jorge), Antonio Maura, 18, Madrid.

Hangares

Kappeyne, Barcelona, Vía Layetana, núm. 17.
Cubiertas Reticuladas, Diego de León, núm. 55 provisional.

Hélices

Osorio (Luis). Talleres: Santa Ursula, 12. Tel. 72956. Correspondencia: Santa Bárbara, núm. 11.
Amalio Díaz, Getafe.

Herramientas y maquinaria

Juan Gazeau, Junqueras, núm. 16, Barcelona.

Instalaciones para aeródromos

Pahama, S. A., Alarcón, núm. 9, Madrid.

Instrumentos de Meteorología

Ortho. Material científico. Talleres: Lanza, 14.

Madera contrapeada

La Aeronáutica, S. A., Bilbao. Zorrozaurre-Deusto. Apartado 344.
Salvador Sancho, carrera de San Luis, 61, Valencia.

Magnetos

B. T. H. y Watford. Sánchez Quiñones (Santiago), Getafe.
SCINTILLA, S. A. Florida, 4.
S. E. V. Antonio Díaz, Príncipe de Vergara, 8, Madrid.

Material fotográfico

M. Quintas, Cruz, núm. 43.

Motores de aviación

ELIZALDE. Paseo de San Juan, 149, Barcelona.
ELIZALDE. Delegación Madrid, paseo de Recoletos, 19.
HISPANO-SUIZA. C. Rivas, 279, Barcelona.
NAPIER. Sánchez Quiñones (Santiago), Alberto Aguilera, 14.

Motores eléctricos y material eléctrico

Brown Boveri, Gran Vía, núm. 21.
O C E S A. Madrid. Carrera de San Jerónimo, 31.

Neumáticos

PALMER. Sánchez Quiñones, Alberto Aguilera, 14, Madrid.
Bergougnan R. C., Sagasta, núm. 15.
Manufacturas de Caucho "Victoria", Goya, núm. 67.
Michelin, Ramón de la Cruz, núm. 16.

Oxígeno

Autógena Martínez, Vallehermoso, núm. 19.

Pinturas y barnices

Industrias Titán, Gaztambide, núm. 13.
Colores Hispania, S. A., Ceello, 86, Barcelona.

Radiadores

COROMINAS (Ricardo). Madrid, Montealeón, 28. Barcelona, avenida de Alfonso XIII, 458.
Chavara y Churrua, Viriato, 7, Madrid.
LAMBLIN. Sánchez Quiñones (Santiago), Getafe (Madrid).

Rodamientos de bola

S. K. F., plaza de Cánovas, núm. 4.

Roentgenología industrial y médica

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

Tela

Continental. Génova, 19 (Warfelmann y Steiger, S. L.).

Transportes internacionales y transportes aéreos

L. Chabloz, Felipe IV, núm. 2 duplicado.



FOKKER F. IX

Avión de transporte para 18 pasajeros y dos pilotos, dotado con tres motores Júpiter. Pueden montarse también otros motores refrigerados por aire, de una potencia aproximadamente igual.

El avión *Fokker F. IX* satisface completamente las condiciones principales exigidas a un avión trimotor moderno, o sea que debe ser capaz, con plena carga, de volar y hasta subir con cualquiera de los dos motores.

El nuevo avión posee también las excelentes cualidades características de todos los aviones *Fokker*, que resaltan especialmente al volar con dos motores y mal tiempo.

Estos dos factores hacen del *F. IX* uno de los aviones más seguros del mundo. Si se compara el *F. IX* con otros aviones trimotor, de potencia de motor aproximadamente igual, llama inmediatamente la atención que el *F. IX*

**transporta mayor carga útil,
ofrece un espacio considerablemente mayor para los pasajeros, y
tiene mejores performances.**

La cabina tiene una longitud de 5,15 m., ancho de 2 m. y altura de 1,90 metros, lo que corresponde a un volumen de 19,5-metros cúbicos. El departamento para los equipajes tiene una cabida de 5,55 metros cúbicos.

Con el peso total de 9.000 kgms., de los cuales 3.700 son carga útil, el *F. IX* tiene una velocidad de 212 kms.-h.

N. V. Nederlandsche Vliegtuigenfabriek
Rokin, 84 - AMSTERDAM - Dir. tel.: FOKEXPORT