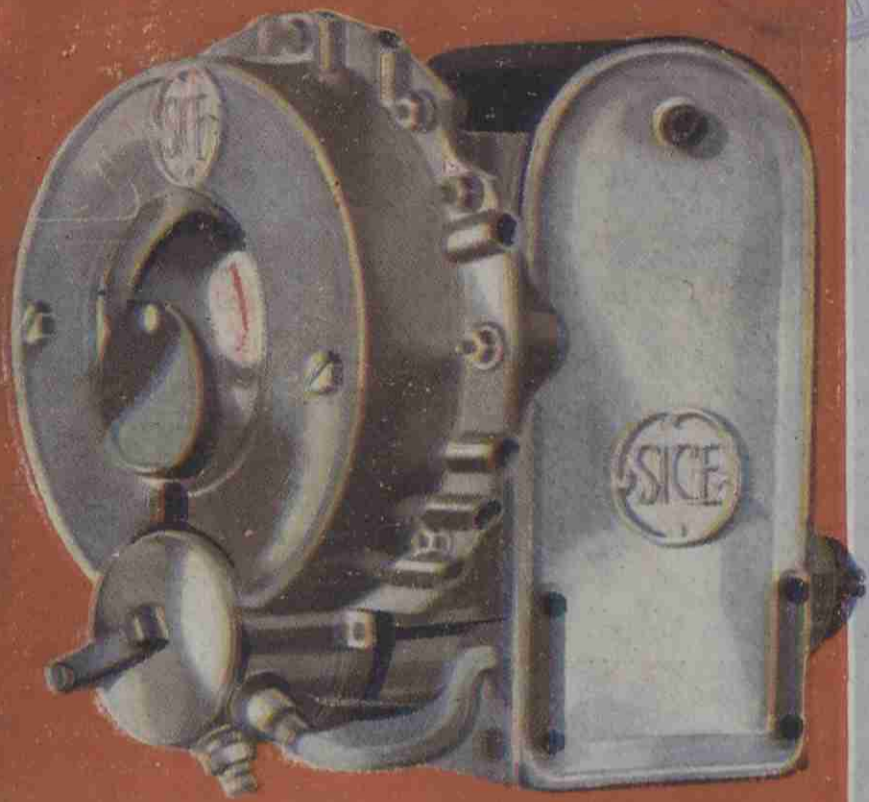


MOTOAVION



MAGNETOS
Licencia B.T.H.

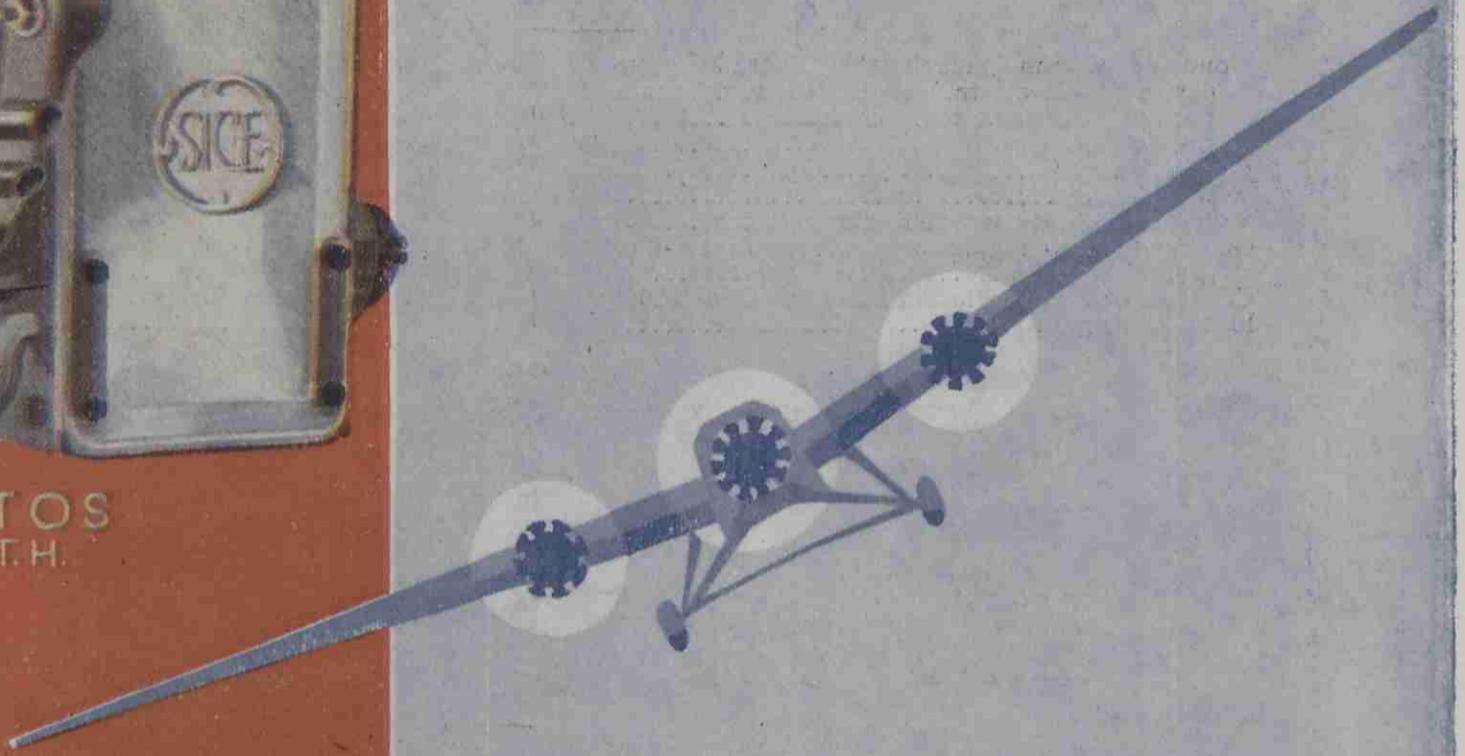


TERMINALES DE SEGURIDAD



BUJIAS

HELIOT



FABRICACION NACIONAL



Barquillo, 1
APARTADO 990. - MADRID

EQUIPOS ELÉCTRICOS PARA AVIACIÓN
JUNTAS HERMÉTICAS, ETC, ETC.

FÁBRICA
CARRETERA DE CHAMARTIN Nº 11.



Sastrería de Sport **Moisés Sancha, S. A.**

14, Montera, 14 :-: Teléfono 11877 :-: MADRID

NOTA DE PRECIOS

	Pesetas		Pesetas
Monos de invierno de mucho abrigo para los grandes vuelos de altura, modelo militar, aprobado por la Comisión de compras.....	100	Id. id. id. de verano.....	15
Monos de entretiempo.....	60	Casquete de cuero para telefonista, o radio.....	20
Monos de verano.....	35	Teléfono auricular.....	80
Monos blancos.....	25	Botillón forro de piel y cremallera, suela de goma para encima del calzado.....	35
Monos antiácidos para manipular el motor.....	70	Gafas cristal «Triplex», irrompibles.....	20
Gabán de cuero reglamentario, forro especial de gran abrigo.....	200	Gafas cristal «Oto» y otras, estuche aluminio.....	15
Casquete de cuero reglamentario forrado de piel..	30	Cinturón observador.....	45
Id. id. id. de gran abrigo.....	20	Cinturón piloto.....	40
		Pantalón buzo, para sacar los aparatos hidros del mar.....	150

Autorizados para poder hacerse los pagos por la Caja de Aviación Militar.

Amalio Díaz

CARROCERIAS :-: HÉLICES

Proveedor de la Aeronáutica Militar

Getafe

AUTOMOVILES

DE ALTA CALIDAD

Vehículos industriales de toda clase.

Motores marinos y de aviación.

Hispano-Suiza

NUEVAS CAMIONETAS RAPIDAS DE 2 T.

*Solidez.—Economía de consumo.—Duración.
Materiales de gran calidad.—Desgaste mínimo.*

C. Sagrera, 279 — BARCELONA — P.º Gracia, 20

Delegación en Madrid: Av. del Conde de Peñalver, 18

MOTOAVION

Revista práctica de automovilismo y aviación.



Organo de «Aero Popular»

Fundada en 1928 por Luis Maestre Pérez

Se publica los días 10 y 25 de cada mes

REDACCION Y ADMINISTRACION

Padilla, núm. 126, 2.º A.

Teléfono 55712

Director:

ANTONIO MONROY LOPEZ

PRECIO DE SUSCRIPCION

MADRID:	Año	6,50	Semestre	3,50
Provincias:	»	7,00	»	4,00
Extranjero:	»	10,00	»	6,00
Números atrasados, 0,50				

AÑO V.

MADRID, 10 DE NOVIEMBRE DE 1932.

NÚM. 110.

LA AVIACION CIVIL ESPAÑOLA

La aviación civil española, apenas iniciada, ha sufrido un estacionamiento que es preciso reconocer es sumamente peligroso para su existencia. Las dos líneas establecidas al principio tuvieron que ser suspendidas temporalmente, y aunque han vuelto a funcionar, justo es reconocer que no aumenta en ellas el tráfico en la proporción que sería de desear.

Esta lentitud en el desarrollo, que naturalmente retrae a los capitales que pudiesen dedicar sus actividades a este género de empresas, exige que se acuda prontamente con el remedio si no queremos que apenas iniciada esta modalidad de la aviación, sufra un verdadero colapso que retrase por mucho tiempo el establecimiento de las numerosas líneas aéreas que en nuestro país, más que en ningún otro, son tan necesarias y que indudablemente contribuirán al

engrandecimiento nacional y a la intensidad de su actividad comercial.

En España se vuela poco. Y no cabe achacarlo a la carestía de los servicios, que es ligeramente más elevada que los precios corrientes del ferrocarril, mucho más lento e incómodo. La causa está en que este procedimiento de viajar permanece aún casi desconocido, y reservado por tanto a lo que pudiéramos llamar un reducido núcleo de "iniciados".

También ha influido, y no poco, el que las dos primeras líneas han sido establecidas sobre los dos trayectos en que precisamente las comunicaciones ferroviarias son más rápidas y cómodas. Es indudable que sobre recorridos más molestos, como, por ejemplo, el de Madrid-Galicia, se habría hecho sentir más la necesidad del empleo del nuevo medio de transporte. Podrá ar-

MOTOAVIÓN, que ha trasladado sus oficinas a Padilla, 126, 2.º A, tiene el honor de ofrecer su nueva casa a sus lectores y anunciantes, rogándoles al propio tiempo remitan toda la correspondencia y giros a su nueva dirección.

güirse que el establecimiento de las líneas de ensayo se ha hecho siguiendo las dos vías de máxima afluencia de tráfico; pero es indudable que en cualquier línea que se estableciese, sobraría tráfico si los precios fuesen accesibles y sobre todo si se "rompiese el hielo".

Y a esto último es a lo que hay que tender por cuantos medios sean posibles, pues hay que reconocer que una de las principales causas del retraimiento, no es otra que el temor a lo desconocido. A esto podríamos aplicar perfectamente la frase del famoso vendedor ambulante: "El que lo prueba, repite".

Por tanto, creemos que el problema no es otro que conseguir que lo "pruebe" el mayor número posible de personas, por que estamos seguros de que con este procedimiento y una fijación de tarifas "al alcance de todos", no tardaría en extenderse extraordinariamente este medio de transporte.

Lo de las tarifas tiene fácil solución. Con los aparatos llenos a menos precio, seguramente serían mayores los ingresos que con los aparatos que vuelan con dos o tres viajeros.

Lo más difícil a nuestro juicio, es "romper el hielo". Y esto creemos que podría lograrse con el establecimiento de unos billetes a muy bajo precio e incluso gratuitos que podríamos llamar de "relleno" y utilizables sólo para completar el pasaje de un avión que no estuviese completo por la venta de billetes normales.

De este modo, sin un aumento del coste del servicio, podría irse iniciando no solamente a los indecisos, sino a los que sobrados de decisión no lo están de medios económicos y que serían a buen seguro verdaderos propagandistas del servicio.

Y al propio tiempo, por el sucesivo establecimiento de las nuevas líneas que tendrían que implantarse, dar un impulso a la industria nacional de aviación, que construye bien, pero que no puede hacerlo barato hasta que una intensa actividad le permita fabricar en condiciones adecuadas y entonces vendría como rodado el desarrollo de una aviación particular que sólo está necesitando que, al igual que ocurre en otros países, el precio y la seguridad de un avión sean sensiblemente los de un automóvil.

Relación de Proveedores de Aeronáutica Militar

ERNESTO GIMENEZ: Huertas, 16 y 18.-Teléfono 10320.-Madrid.-Papeles y objetos de escritorio y dibujo. Imprenta. Encuadernación. Fábrica de sobres en gran escala.

R. DE EGUREN, INGENIERO: Reina, 5.-Madrid.-Materiales eléctricos y aislantes especiales. Cables.

CARLOS KNAPPE: Aparatos y tubos para rayos X y para reconocimiento de materiales. Termómetros eléctricos para aeronáutica. Aparatos de medida eléctrica, laboratorio y ciencias. Pirómetros. Aparatos registradores. Explosores electrodinámicos.

MOISES SANCHA: Montera, 14. Teléfono 11877. Madrid.—Monos, gafas, casquetes. Botas y equipos de gimnasia.

CARBURADOR NACIONAL IRZ: Madrid: Montalbán, 5. Tel.º 19649.—Barcelona: Cortes, 642. Tel.º 22164.—Fábrica: Valladolid. Apartado 78.

RADIADORES COROMINAS: Madrid-Barcelona.—La más antigua fábrica de radiadores

S. I. C. E. Dirección General: Barquillo, 1.—Fábrica: Carretera de Chamartín, 11. Madrid.—Fabricación Nacional de magnetos, bujías, terminales de seguridad, juntas herméticas para circulación líquida y equipos eléctricos de aviación.



EL AEROPUERTO DE SEVILLA

El doctor Eckener, comandante del "Conde Zeppelin", llegará a Sevilla en breve para cambiar impresiones con los elementos sevillanos interesados en la iniciación de las obras del aeropuerto. Así lo ha manifestado el ingeniero a una personalidad extranjera residente en Sevilla, que viene gestionando el encauzamiento de este problema.

La Comisión municipal que estudia el proyecto del aeropuerto celebró una entrevista con el propietario de los terrenos donde se iniciarán las obras, ex torero Sánchez Mejías, quien sobre los mismos terrenos informó a los comisionados del estado actual de las obras y de otros antecedentes que desconocía la Comisión. El presidente de la misma, señor Sánchez Suárez, ha manifestado que el importe de las obras no es tan elevado como se creía en un principio, dada la magnitud del proyecto, y que el Ayuntamiento sólo tendría que pagarlo por anualidades, para lo cual ha dado toda suerte de facilidades Sánchez Mejías.

La Comisión se propone redactar un informe, que abarcará tres gestiones a realizar, y caso de ser aprobado por el Ayuntamiento, se llevará a la práctica inmediatamente.

En cuanto al amarre de la aeronave, dijo que lo que se está gestionando es que no sea solamente en este viaje, sino en todos cuantos realice y Sevilla sea el paso obligado, y que sobre esto tiene buenas impresiones.

El presidente de la Diputación provincial, en relación con este asunto, ha hecho las siguientes manifestaciones:

LO QUE NOS CUENTAN

—El Ayuntamiento podría instalar una estación provisional para amarre de la aeronave cuyo coste no pase de 40.000 duros. Con ello se conseguiría que el "Conde Zeppelin" tocara en Sevilla en todos sus viajes a América. Mientras, la opinión pública se daría cuenta de la importancia del aeropuerto y ella sería la primera en pedir la creación de la estación definitiva. Conseguido el amarre del "Conde Zeppelin", se establecerían otros servicios para completar el aeropuerto civil, y el Ayuntamiento podría pedir al Estado que de la partida que para éste figura en los presupuestos generales le cediera una subvención anual, y en dos o tres años estaría terminada la estación definitiva. Para este asunto, Sevilla no pediría otro apoyo que el que se ha concedido a Madrid, Valencia y Barcelona. En el presupuesto para el año próximo figuran tres millones de pesetas para aeropuertos, y de esta partida podría sacarse la cantidad que Sevilla necesita para continuar las obras. De no hacerse esto ahora se corre el peligro de que el aeropuerto se lo lleve Barcelona o Lisboa.

* * *

Los talleres Renault acaban de terminar los ensayos de homologación de un nuevo motor de aviación. Se trata de un nueve cilindros en estrella con refrigeración por aire y de 140 milímetros de diámetro por 150 de carrera.

El régimen de 1.900 revoluciones permite montar hélices de gran diámetro con una buena superficie de apoyo y un rendimiento elevado.

Este motor posee un compresor centrífugo que

Casa ISERN

Enrique González, cortador diplomado en Londres.

Uniforme Aviación, 150, 165 y 180 pesetas. Altas novedades en trajes de paisano.

Fuentes, 1. (Edificio propiedad.)

reparte el gas entre los cilindros y que asegura una buena alimentación. La potencia nominal de 350 CV es conservada hasta los dos mil metros y de este modo el equivalente de potencia alcanza 420 CV; durante el corto período de despegue, se puede utilizar toda esta potencia. El consumo de esencia es inferior a 225 gramos por CV-hora. Su peso es, incluidos todos los accesorios, circuito de encendido blindado, mando del generador, etc., es de 355 kilogramos.

* * *

Por la firma alemana Klemm se ha lanzado recientemente un avión cuya característica principal es su reducido coste, toda vez que éste es, completamente equipado, de menos de 13.200 pesetas (4.540 marcos). Es un pequeño monoplano construido en madera y provisto de un motor D. K. F. de 15/18 CV a dos tiempos con refrigeración por aire.

* * *

La fábrica norteamericana "Wright Aeronautical Corp" anuncia un nuevo motor "Cyclone", sobrec comprimido, del tipo "E", derivado del tipo "F" de 575 CV que fué lanzado hace dos años. El nuevo, tendrá 650 CV a 1.900 revoluciones y pesará solamente 550 gramos por CV. Es del tipo en estrella con refrigeración por aire.

* * *

Por las fábricas alemanas M. A. N. se procede actualmente a las pruebas en el banco de un nuevo motor Diesel de 1.000 CV, destinado a ser montado a título de ensayo en el "Graf-Zeppelin".

Después de prolongados estudios, se ha con-

OFERTA

En nuestro deseo de dar facilidades a los aficionados a la construcción, hemos hecho gestiones, y como consecuencia de ellas, poseemos una oferta de tensores de aparatos, a los siguientes precios para nuestros lectores:

4 x 80	2,75
3 x 35	2,25
2 x 30	2,00

Los pedidos podrán hacerse por mediación de MOTOAVION, siendo completamente gratuita nuestra gestión.

seguido un motor de aceite pesado que resiste toda comparación con los motores con carburadores, tanto desde el punto de vista del peso y del volumen, como del del consumo.

No se devuelven los originales, ni se mantiene correspondencia acerca de ellos.

El 23 de octubre fué presentado en el aeropuerto de Tempelhof (Alemania) un avión-cohete.

Se trata de una construcción del ingeniero Sr. Tilling. Este modelo de avión sin piloto está construido completamente en aluminio; tiene una longitud total de tres metros y una envergadura de cuatro, y su peso es de 10 kgs. Es impulsado por un cohete de pólvora. Tan pronto como la fuerza de retroceso cesa de operar, las dos mitades de alas replegadas, se despliegan automáticamente y el avión planea lentamente, siguiendo una serie de espirales.

Cuando tuvo lugar la primera presentación en Berlín, el avión alcanzó una altura de 800 metros con una carga de 6 kgs. Este ensayo había sido limitado por las instrucciones de la Policía. Efectivamente, el avión puede alcanzar la altura de 7.000 metros con una carga de 22 kilogramos de pólvora. Tiene una relación de planeo de 1/10 a 1/15 y una carga de 17 kgs. por metro cuadrado.

* * *

Por el Vaticano han sido encargados cincuenta aviones para dotar a un cierto número de misiones evangélicas que desarrollan su cometido en regiones de comunicaciones difíciles.

* * *

Parece ser que se abre camino la idea de construir un aeródromo en el centro de Londres, sobre las líneas del ferrocarril que unen las estaciones de King's Cross y Saint Pancras. En este sentido será presentado en breve un proyecto en el Parlamento.

Algunos consejos sobre la enseñanza del pilotaje de aviones sin motor

VI (1)

ENSEÑANZA DEL VUELO PLANEADO

Lecciones teóricas.—El profesor de vuelos no puede lanzar a los alumnos que no tengan la suficiente preparación teórica, pues es casi seguro que más o menos tarde alguno de estos

dominen el cálculo y la parte científica de la aerodinámica. Basta con que conozcan cuanto hemos expuesto en el *Manual práctico del Piloto de Vuelo sin Motor* y lo que exponemos en estos artículos, prescindiendo de fórmulas que sólo hemos presentado con el objeto de aclarar los conceptos.

ESCALA DE VIENTOS DE BEAUFORT

Núm.	DENOMINACION	VELOCIDAD		E F E C T O S
		m. s.	k. h.	
0	Viento nulo.	0	0	Ninguno.
1	Muy débil, vel. hasta	1,5	5,4	El humo de las chimeneas se eleva casi vertical.
2	Débil, » »	3,7	13,3	No se siente apenas por personas inmóviles.
3	Ligero, » »	6,2	22,3	Mueve una tela ligera y agita apenas las hojas de los árboles.
4	Moderado, » »	8,8	31,7	Mueve más fuerte una tela suspendida y agita las ramas delgadas de los árboles.
5	Fresco, » »	11,8	42,5	Comienza a dar sensación desagradable, mueve las ramas medias de los árboles.
6	De media fuerza, » »	15,0	54,0	Se nota contra las casas y obstáculos sólidos, mueve las ramas grueses.
7	Fuerte, » »	18,8	67,7	Dobla los troncos de los arbolillos y encrespa la superficie del agua.
8	Bastante fuerte, » »	24,0	86,4	Rompe los troncos pequeños, cuesta trabajo andar contra el viento.
9	Violento, » »	28,0	100,8	Se lleva los obstáculos ligeros, como tejas, etc.
10	De tempestad, » »	50,0	180,0	Rompe y abate los árboles.
11	De fuerte tempestad.—Tira los obstáculos y arranca cubiertas.			
12	Huracán — Produce devastación completa.			

alumnos, insuficientemente enterados del funcionamiento del aparato en el aire, acabaría entrando en pérdida o en barrena cuando parecería ya más adiestrado y seguro en el pilotaje.

Tampoco hace falta que los futuros pilotos

Convencido ya el profesor de que el alumno conoce perfectamente el funcionamiento de cada una de las partes fundamentales del aparato, y de las causas que producen la pérdida, la barrena y la inversión del mando lateral, hará sentarse en el planeador al aspirante a piloto y le explicará detenidamente la forma de manejar

(1) Véase el núm. 108 de MOTOAVION.

los mandos, y las distintas maniobras. Estas primeras lecciones teóricas, sentado en el aparato, son las que exponemos en el párrafo *aprendizaje en el suelo* del capítulo *El pilotaje* del tantas veces citado *Manual práctico del Piloto de Vuelo sin Motor*.

Primeras lecciones prácticas en el suelo.—Estas lecciones, que los alumnos del Aero Popular han bautizado con el nombre de *hacer la bicicleta*, deben tener lugar en terreno y día adecuados.

El sitio elegido debe ser llano o con ligera pendiente (10 por 100 como máximo), y orientado de modo que sea batido por los vientos reinantes que deben llegar a él sin haber tenido que salvar obstáculos tales como casas o árboles (fig. 12 a), o colinas (fig. 12 b), que producirían intensos remolinos, a consecuencia de los cuales el terreno elegido no sería apto para la enseñanza elemental.

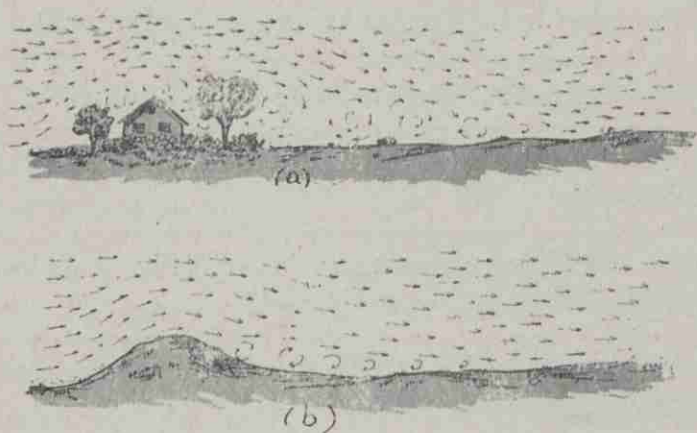


Fig. 12.

Como muy interesante incluimos la *escala de vientos*, de Beaufort, que permite conocer la velocidad aproximada del viento por la simple observación de los objetos terrestres sometidos a su influencia.

Elegido un buen terreno y un día en que el viento no llegue apenas al número 3 de la escala

de Beaufort, se sienta el alumno en el planeador, sujetándose bien con el cinturón. Enganchada la anilla de los *sandows* al gancho del aparato y mientras un auxiliar sujeta por el extremo de un ala, el equipo de tracción (compuesto de *tres hombres por banda* para vientos inferiores al número 2, y de *dos hombres por banda* para vientos próximos al número 3, y terreno que permita un buen deslizamiento del planeador por su superficie), empieza a andar tensando las gomas, emprendiendo la carrera a la voz de *correr*. Cuando los *sandows* han adquirido la tensión necesaria el profesor da la voz de *soltar*, al oír la cual los hombres que sujetaban el planeador por la cola lo sueltan para que salga despedido hacia adelante.

El alumno, con la palanca centrada, debe tener la vista fija al frente, mirando al horizonte y procurando que el aparato, sin inclinarse a ningún lado, corra por el suelo en línea recta, para lo cual manejará en el sentido conveniente la *palanca* y el *palonier*.

En estas primeras lecciones prácticas el alumno *no debe intentar despegar*, poniendo todo su interés en que el planeador corra por el suelo en posición completamente horizontal y en línea recta, *sin sacar nunca los pies del palonier ni abandonar el asiento del aparato hasta que éste se halle sujeto por uno o dos hombres*. Esta última precaución es indispensable, especialmente en días de viento, para evitar que una ráfaga de aire pueda volcarlo, produciéndose averías que pueden llegar incluso a inutilizar por completo el aparato.

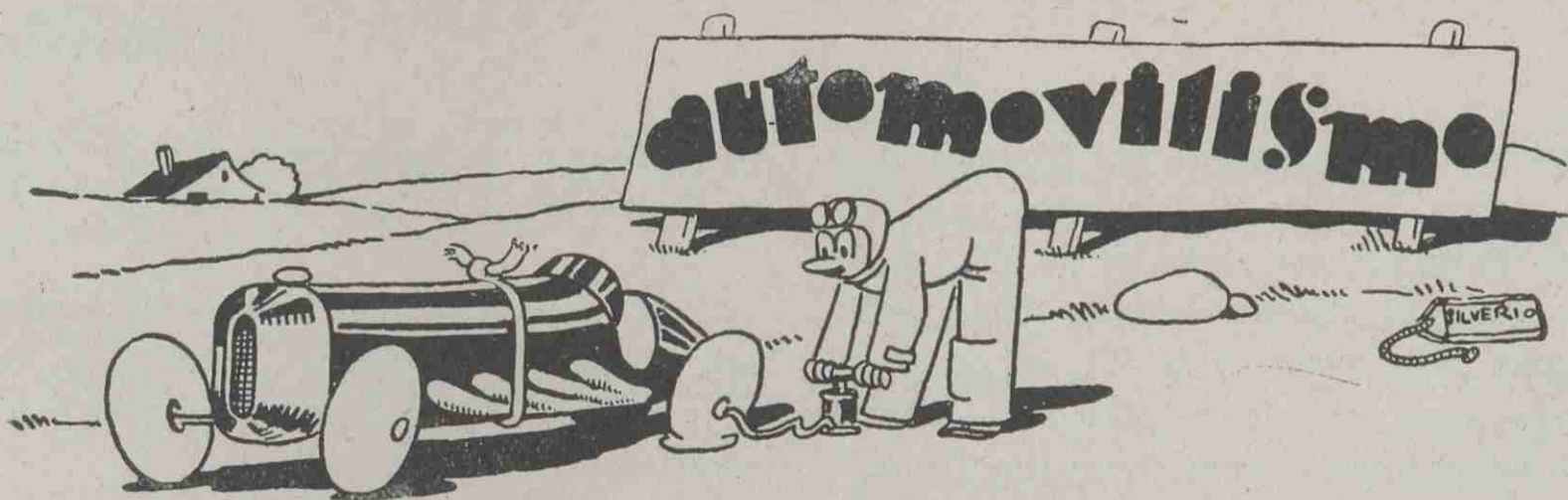
De seis a diez *bicicletas*, según las aptitudes del alumno, bastarán para poder pasar al escalón inmediatamente superior de la enseñanza.

ENRIQUE CORBELLA

:-: **CASA UBALDO RODRIGUEZ** :-:

Proveedor de la Aviación Militar y del Ejército, de lonas de algodón, cáñamo, embreadas, en blanco y en colores, en distintos anchos, para todos los usos y aplicaciones. Cordelería de cáñamo en general. Espuertas de esparto. Astiles de fresno para toda clase de herramientas.
-:- -:- Artículos de guarnicionero. Escobas de brezo y palma. -:- -:-

Calle de Toledo, 92 y 117 - MADRID - Teléfono 53336



LOS NUEVOS MODELOS CITROEN

Amablemente invitados por la Dirección de la casa Citroen, hemos tenido ocasión de examinar detenidamente los modelos que ha presentado el día 3 en sus locales de la plaza de Cánovas.

Estos modelos, que han obtenido un verdadero éxito en el reciente Gran Salón de París, son tres de turismo: El "8" cuatro cilindros de 68 \times 100; el "10", cuatro cilindros también, de 75 \times 100, y el "15", seis cilindros, de 75 por 100.

Todos ellos están completamente equipados con cuantos accesorios han logrado hacer en el día comfortable un automóvil.

Los motores son del tipo flotante, que ya en estas mismas columnas reseñamos y que tan buena aceptación han tenido.

Pero sobre todo, traen estos coches algunas modificaciones de suma importancia que hacen de ellos algo verdaderamente bueno.

Aparte de las líneas exteriores, de gran elegancia, destacándose la forma del radiador, muy esbelto, tienen perfeccionamientos entre los cuales destacaremos los más importantes.

La suspensión ha sido considerablemente mejorada, llevando ballestas de una longitud enorme y amortiguadores hidráulicos en las cuatro ruedas. El chasis es tubular de sección rectangular, lo cual lo hace mucho más resistente. El cambio de velocidades es sincrónico, con lo cual se evitan esos desagradables ruidos al cambiar las marchas y el peligro constante de rotura de los piñones. La segunda, es silenciosa.

La carrocería es de acero MONOPIEZA, lo cual, como fácilmente se comprende, evita las deformaciones y ruidos producidos por las trepidaciones.

Los tipos 10 y 15 llevan rueda libre, último progreso de la transmisión en los coches.

Y finalmente, hemos observado otra gran cantidad de detalles pequeños, pero que todos reunidos, contribuyen a facilitar el manejo "tranquilo" del automóvil. Tales, el reglaje de frenos por palomillas a mano; el colector de materias extrañas de la gasolina, los empalmes de tubos por caucho, las maletas de tipo moderno, etcétera, etc.

Entre los chasis industriales hemos visto uno que particularmente ha llamado nuestra atención. Se trata de un coche Pullman-Sleeping dotado interiormente de amplios divanes que se convierten en camas y de mesas plegables para poder trabajar. Además de sus cristales, tiene unas planchas de madera que se elevan y que dejan el interior completamente a oscuras para poder reposar cómodamente.

Todos los tipos van equipados con lunas "Securit" inastillables.

* * *

La Asamblea general de Asociaciones internacionales de Automóviles Clubs, reunida en el Automóvil Club de Francia, ha reelegido para el puesto de presidente del Comité al conde De Vogue, y al representante de España, señor Resines, como miembro de la Comisión Internacional.

Entre las grandes pruebas del calendario para 1933 figuran la carrera internacional de velocidad, que se celebrará en el circuito de Montjuich el 7 de mayo, y el Gran Premio de España, que tendrá lugar el 24 de septiembre.

* * *

El domingo 23 de octubre tuvo lugar en el estanque de la Casa de Campo una interesante regata de "outboards", gran premio de otoño, sobre un circuito triangular y a 25 vueltas. Fue

ganada por Ricardo Urgoiti, que hizo una magnífica carrera, invirtiendo 16 minutos 33 s. $\frac{2}{5}$, sobre "Ondas II", con motor de 50 HP; en segundo lugar se clasificó Antonio Tapia, sobre "Skotofia", con motor de 50 HP, en 16 m. 37 segundos $\frac{1}{5}$, y en tercer puesto, la señorita María Isabel Pizarro, sobre "Ketti-Kay Oe. 64".

No finalizaron la regata por averías en el motor, Wálter Meade y José Luis Gadiz.

* * *

El día 30 se celebraron también en el mismo lugar regatas de "outboards", entre "Miss Betty" y "Ondas II", en las que la última resultó vencedora.

El indicador de pilotaje Talafre-Renault

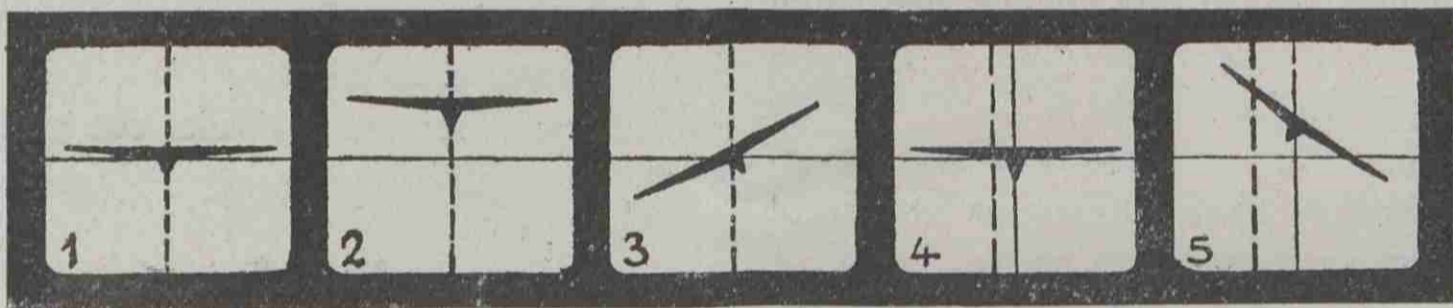
Dos aviadores, el teniente en activo del ejército francés, Talafre, y el del mismo empleo de la reserva, Renault, antiguo observador e ingeniero de la Escuela Superior de Electricidad, han construido un aparato de pilotaje sin visibilidad exterior, que posee la preciosa cualidad de representar sobre una pantalla e instantáneamente la posición que ocupa el avión en el espacio y además el sentido en que vira el aparato.

Tanto con niebla como de noche, la conduc-

un hito vertical confundido con el eje del mismo sentido en vuelo normal, se desplaza hacia la derecha o hacia la izquierda según el sentido del viraje (fig. 4).

He aquí los tres movimientos elementales cuya superposición muestra en cada instante la posición del avión. Así, la figura 5 indica que el avión efectúa un viraje inclinado a la derecha ganando altura.

Este resultado es obtenido de una manera en



Indicaciones en la pantalla.

ción de un avión con este aparato se efectúa en las mismas condiciones que las del pilotaje con plena visibilidad. Además, no es necesario interpretar las indicaciones, a menudo complejas, de los instrumentos para saber cómo se efectúa el vuelo. Una mirada a la pantalla muestra si la posición es correcta.

El indicador de vuelo Talafre-Renault se presenta al piloto bajo la forma de una pantalla cuadrada cortada por dos ejes fijos, vertical uno y horizontal el otro. Sobre esta pantalla aparece una silueta esquemática de avión; si el vuelo es horizontal (fig. 1) nada varía; si el avión aumenta la incidencia y sube, la silueta se eleva (figura 2), e inversamente; si el avión se inclina a la izquierda sin virar, la silueta se inclina (figura 3); si el avión vira sin variar de altura,

extremo sencilla por el empleo de tres giróscopos destinado cada uno al control de uno de los ejes de referencia.

El sistema óptico consiste en una pequeña bombilla alimentada por una pila de bolsillo, un condensador, la silueta móvil, un objetivo, un prisma que reexpide los rayos recibidos con 90° de desviación y un espejo móvil que los restituye a su primitiva dirección.

Un primer giróscopo horizontal A (eje de rotación vertical) controla la inclinación lateral; su eje tiene una cardam de suspensión que corresponde con el eje longitudinal del avión y está conjugada con la silueta colocada delante del objetivo; cuando el avión se inclina sobre un ala, el giróscopo permanece en su posición inicial así como la silueta; pero habiendo girado

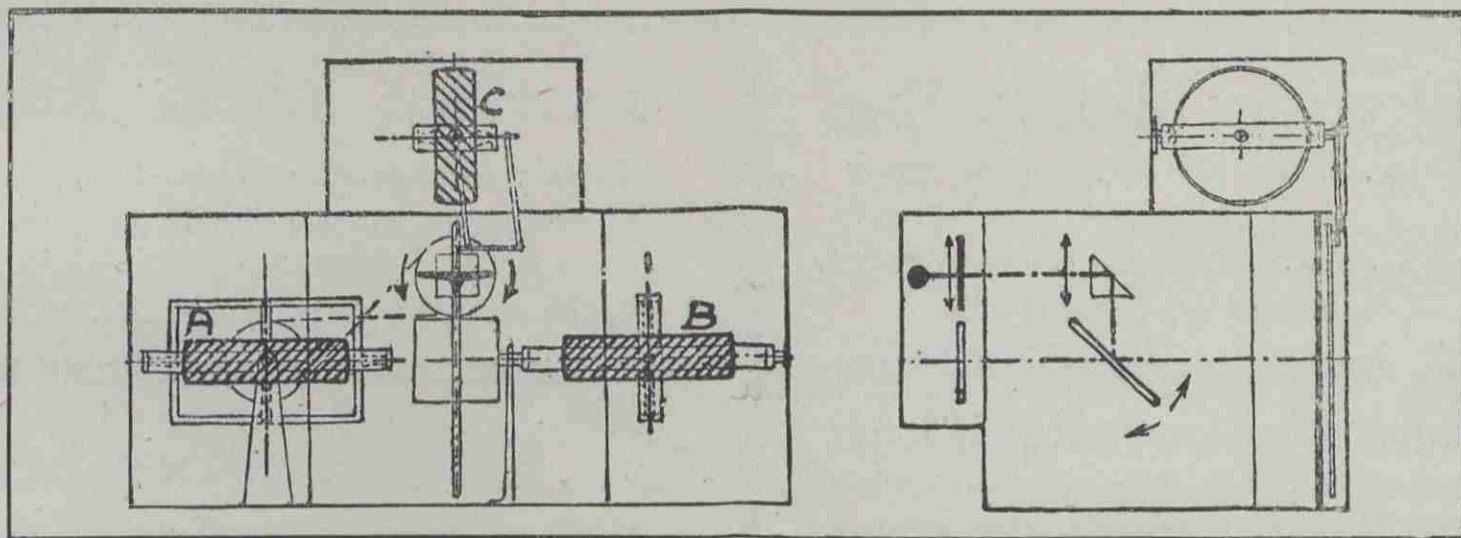
todo el conjunto, el piloto tiene la impresión de que la silueta se ha inclinado sobre la pantalla la misma cantidad de grados.

Un segundo giróscopo B, horizontal igualmente, controla la inclinación longitudinal; el eje de suspensión que corresponde con el eje transversal del avión, está acoplado con el espejo móvil que recibe el haz luminoso vertical y lo reenvía horizontalmente sobre la pantalla.

Si el avión pica, el giróscopo y el espejo permanecen inmóviles en el espacio; pero el sistema

escarchado ya que suministra a los giróscopos el aire calentado por la compresión.

Toda la mecánica del indicador Talafre-Renault es muy sencilla; los giróscopos están montados de modo que su centro de gravedad esté ligeramente por debajo del centro de suspensión con objeto de evitar los movimientos de precisión. A nuestro parecer, por lo demás, es de absoluto interés en un indicador así, que los movimientos de precesión puedan ser considerados como nulos. Si no fuese así, si bajo influencias



Montaje de los giróscopos y esquema de su funcionamiento.

óptico ligado al avión no envía sus rayos bajo el mismo ángulo y, sobre la pantalla, la silueta se proyecta por debajo del eje de referencia. Para el piloto todo ocurre como si el espejo hubiese girado en la misma proporción que el avión.

El indicador de viraje utiliza un tercer giróscopo C, que gira en el plano longitudinal del avión; puede oscilar alrededor del eje horizontal que pasa por su plano de rotación; sus movimientos, limitados, y frenados por resortes antagónicos, son transmitidos por un paralelogramo articulado al hito vertical. Para indicar un viraje se utiliza la reacción giroscópica que se produce en un plano perpendicular al que contiene la fuerza perturbadora.

Los giróscopos están dispuestos a la manera de las turbinas; alrededor de su periferia hay unas oquedades y unos sopletes de aire comprimido bastan para lanzarlos y mantenerlos en rotación. Este aire comprimido es suministrado por un pequeño compresor montado sobre el ala y movido por una hélice. Este sistema es de mayor seguridad que la depresión producida por la trompa de Venturi, pues con él no es de temer el

exteriores el cono de precesión adquiriese una abertura muy importante, las indicaciones serían gravemente falseadas.

Los primeros ensayos han demostrado que estas condiciones han sido cumplidas.

En el aeródromo de Guyancourt, con un Caudron 154 pilotado por Clément fué puesto definitivamente en punto. Los resultados obtenidos son de tal modo satisfactorios, que el indicador va a ser construído industrialmente por los Establecimientos de Jules Richard.

El modelo definitivo, que ha sido expuesto en el Salón de Aeronáutica, mide 160 mm. de anchura, 113 de profundidad y 140 de altura. Su peso es de 1,500 kgs., aproximadamente.

M. V.

(De *Les Ailes.*)



¡¡Casa Ardid!!

Almacén de neumáticos y accesorios.
Exportación a provincias.

GENOVA, 4.—MADRID.—Teléfonos: 32058
31226

¡¡GRANDES DESCUENTOS!!

NARCISO GONZALEZ SEGURA

Calle Imperial, núm. 6. - Teléfono 16231

Lonas. Driles. Retores. Yute-arpillera para enfiado
Hilos para guarnicionero. Cordelería de cañamo y esparto
Cartón embreado. Cubos de lona. Algodones para
limpieza de máquinas,

Confección de toldos para establecimientos y balcones

Hijos de Mendizábal

Almacenes al por mayor de hierros
y ferretería

Almendra, 8.—Madrid.—Teléfono 72429.
Apartado de Correos 393.

Biblioteca Circulante GALAN

Lectura a domicilio, 18.500 títulos en varios
idiomas. Madrid y provincias. Suscripciones a
periódicos y revistas nacionales y extranjeras

Librería Galán, Fernando VI, 21.—Tel. 34334
MADRID

López Lafuente y Calvo, C. L.

Almacén de Ferretería, hierros, chapas, aceros, herra-
mientas en general, tornillos y clavazón.

Proveedores de la Aeronáutica Militar.

Duque de Rivas, 3.—Madrid.—Teléf. 70.908

ALCOHOLES, ACEITES NEUTROS
Y CORRIENTES

Manuel Pérez Fernández

Costanilla de los Angeles, 6 y 8.
Comestibles y Bodegas.

Teléfonos 16693 y 16694.

Francisco Mora Rey

Toldos y cortinas.—Cordelería.—Lonas.
Saquerío, Yutes y Tramillas.

2 y 4, Imperial, 2 y 4.—Madrid.—Teléf. 15172

C. Bermejo

IMPRESOR

Stma. Trinidad, 7. - MADRID. - Teléfono 31199

HULES
BURLETE
PLUMEROS
ESPONJAS
CORDELERIA

Hijos de
M. GRAJES
INFANTAS. 28 esquina a CLAVEL
Casa fundada en 1838 • Unica sucursal
ATOCHA, 30, DUPLICADO
SECCION DE
MUEBLES

SOCIEDAD ANÓNIMA

ECHEVARRIA

Aceros finos Echevarría, marca HEVA

Fundidos al carbono, de construcción, de ce-
mentación, para herramientas, al tungsteno,
al vanadio, al titanio, al molibdeno, al níquel,
al cromo, cromo-níquel, inoxidable, rápidos
y extra-rápidos.

APARTADO DE CORREOS NÚMERO 46

DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: «ECHEVARRÍA»

Bilbao

— ORTHO —

MATERIAL CIENTIFICO

MADRID

Lanuza 14 y 16.

Teléfono 57061

Apartado 9071

Venta y reparación de instrumentos
para la aeronáutica.

Fabricación de globos para sondeos meteorolo-
gicos y para prácticas de tiro.

AERO POPULAR

PLANEADORES

Esta modalidad de la Aviación, quizá la más importante de todas, por el porvenir inmenso que de ella se puede esperar, como lo demuestran los interesantes ensayos llevados a cabo en Alemania, Francia y los Estados Unidos, constituyendo el mejor laboratorio de experiencias aerodinámicas y a la vez el más noble, el más completo y notable de los deportes que se practican en la actualidad, ya que tiene la doble finalidad de desarrollar el músculo como el mejor de los deportes y disciplinar la voluntad, produciendo ese tipo de hombre viril, infatigable, luchador en todas las actividades de la vida. Adquiriendo esa habilidad, esa superioridad y confianza que le da al hombre el sentirse dominador del espacio infinito, sin contar con el auxilio de nadie, sin medio alguno más que los suyos propios, cual águila majestuosa que se remonta dominando el azul.

Este, pues, tan notable aspecto de la Aviación, la Aviación sin motor, ha entrado en el AERO POPULAR en una interesantísima fase de actividad; sus cuadros se organizan, sus grupos van nutriéndose cada vez más, ya que no se exige para su ingreso más que esa dosis de entusiasmo y actividad que es propia de los jóvenes sanos de cuerpo y espíritu, que al fin ya se han dado cuenta de que en esta modalidad de la Aviación está el medio adecuado para la satisfacción de sus deseos. Y todo ello sin que aquí exista el más ligero peligro, como lo demuestra en que sea practicado incluso por señoritas, y que sólo puede existir cuando se incumplen sistemáticamente las elementales reglas que para éste, como para cualquier otro deporte, se exigen, y que no hemos de exponer, ya que a diario se hace en las páginas de esta Revista por autoridades en la materia, como el Sr Corbella, a quien justo es rendirle el homenaje debido a su laboriosidad y entusiasmo.

El aprendizaje es, en un principio, un poco duro; es, podríamos decir, la prueba para determinar quiénes en realidad poseen esas cualida-

des necesarias para el triunfo en cualquier actividad humana. Todo lo cual queda compensado por los al principio escasos segundos que se permanece en el aire, y que, sin embargo, es tal la sensación de placer, de suavidad y exquisita dulzura, que bien merece la pena cualquier esfuerzo. De esto pueden dar buena prueba los alumnos del primer grupo, los cuales están dando pruebas de una constancia y entusiasmo nada comunes en los humanos, a cuya sombra y con cuyo ejemplo se irán formando los que llegan, hasta quedar influenciados del alto espíritu que los anima. Y de todos los cuales saldrá un plantel de verdaderos pilotos de este vivero que se está formando con arreglo a los planos de AERO POPULAR.

El entusiasmo de estos muchachos llega al extremo de ir muchas veces andando desde Madrid al campo de los vuelos de Retamares, sin que por esto su actividad disminuya, lo que dice de una manera bien elocuente cómo está templado su espíritu.

Corre a su cargo también la reparación de los aparatos que han sufrido alguna avería, no sólo los planeadores, sino también los aparatos con motor, los cuales son reparados durante la semana, con la alegría sana y optimismo que ponen en todos sus actos. Con lo cual no sólo se produce el beneficio de tenerlos pronto en condiciones de vuelo, sino que saben de este modo cómo está constituido un aparato y por lo tanto el esfuerzo a que se le puede someter y el rendimiento que de él se puede esperar. En estas faenas son dirigidos por el Sr. Nogué, mecánico experto e infatigable trabajador; hombre ordenado y metódico, dotado de una conciencia extrasensible, que está dando nueva vida a la Sección de vuelos sin motor, que ha templado y forjado su espíritu en Aviación y cuyo solo nombre es garantía de que lo que bajo su dirección se hace, está en las máximas condiciones de seguridad apetecibles. Siendo necesario rendirle el justo tributo de admiración a que se ha hecho acreedor por sus servicios a la Sociedad, la que todavía mucho espera de él.

Estado de la situación económica de la Sociedad en 31 de octubre de 1932

Existencia en fin del mes anterior.	1.969,28 pts.
Ingresos habidos en el mes de octubre... ..	671,50 "
<i>Total...</i>	2.640,78 "
Gastos habidos durante el mes.....	603,20 "
Total existencia en caja... ..	2.037,58 "

Avisos

Vuelos para el domingo día 27 de noviembre.

937, 1.045, 1.050, 1.051, 1.089, 1.097, 1.134, 1.192, 1.196, 1.255, 1.266, 1.298, 1.314, 1.387, 1.423, 1.443, 1.470, 1.524, 1.595, 1.702, 1.753, 1.917, 1.950, 2.001, 2.005, 2.035, 2.082, 2.088, 2.106, 2.110.

Vuelos para el domingo día 4 de diciembre.

101, 540, 557, 593, 611, 655, 668, 693, 789, 1.076, 1.733, 711, 713, 714, 718, 721, 725, 270, 749, 751, 1.436, 759, 762, 779, 785, 786, 808, 814, 815, 816.

Prácticas

El pasado domingo los alumnos del Aero Popular continuaron sus entrenamientos de vuelos sin motor, en el campo de Retamares, bajo la dirección del Sr. Corbella y del Sr. Peñafiel.

Dedicóse la mañana a los muchachos del segundo grupo, haciendo éstos vuelos en los que demostraron los progresos realizados, especialmente la señorita Osona, que sigue destacándose notablemente. Por la tarde, los alumnos pilotos, aleccionados por el Sr. Peñafiel, realizaron vuelos con viraje, empleando tan sólo los mandos del timón de dirección, sin utilizar los timones de la inclinación transversal, lográndose por algunos muchachos, a pesar de lo difícil de semejante ejercicio, efectuar el viraje completo "al plato" sin que el aparato "derrapase". En los domingos próximos se continuarán practicando maniobras de alto aprendizaje, hasta la completa perfección de todos los alumnos.

Asistieron los muchachos siguientes: Pilotos "A": Montarroso, Gil, Soto, Núñez, Bejarano, Benavides, Bañares, Esteban, A. Fraile, Francisco García, Navas, Jarillo, y del segundo Grupo: De Diego, Martínez, Almanzora, Iglesias, Vicente, Fernández, Moreno, Alonso, Grosso, F. Hernández y Luque.

Los vuelos con motor, a causa del espléndido día, se vieron muy animados, volando numerosas señoritas. En los próximos domingos, dado que se tienen en vuelo cuatro aparatos, se destinará uno de ellos para las excursiones aéreas a Aranjuez.

Como en la semana anterior, han llevado a cabo el repaso de los aparatos varios muchachos de la sección de Planeadores, ofrecidos voluntariamente, bajo las órdenes del jefe de mecánicos del Aero Popular, Sr. Nogué.

~ Preguntas y respuestas ~

Desearía saber si aun estando en provincias, puedo ser socio del Aero Popular de Madrid; y, en caso afirmativo, cuáles son los requisitos y cuotas de pago..

JOSÉ RAMOS MIRAUT, Navas de Tolosa (Jaén).

Para ser socio de Aero Popular de Madrid, basta con que lo solicite usted de su presidente. Puede ser socio aunque resida en provincias.

Verá usted en MOTOAVIÓN su citación cuando le corresponda volar, pero como los vuelos son en Cuatro Vientos, tendría usted que presentarse allí el domingo que le correspondiese.

Respecto a los vuelos sin motor, puede usted pertenecer, en calidad de aspirante, a un grupo.

La cuota de socio es de tres pesetas mensuales, pagadas por trimestres adelantados. La cuota de entrada ha sido recientemente suprimida.

AERO CLUB DE ESPAÑA

Conferencias para los alumnos de la Escuela de Pilotaje

PRIMERA CONFERENCIA

Principio del motor de explosión.—Los motores son los aparatos que transforman en energía mecánica la energía que reciben en otra forma cualquiera; según sea la naturaleza de esta energía, así es su clasificación. Que es: en motores neumáticos, hidráulicos, eléctricos y térmicos. En esta última clasificación entra el motor de explosión, que es el que nos ocupa.

El motor de explosión es un motor térmico de combustión interna. El gas que se introduce en el cilindro es una mezcla de aire y gas combustible.

El aire es el comburente del cual se toma el oxígeno necesario para que al mezclarse con el combustible provoque la combustión completa del gas en el interior del cilindro.

Las proporciones de la mezcla son tales que la combustión de ésta es completa y casi instantánea; a causa de dicha razón se llama al gas, mezcla explosiva, lo que justifica el nombre de motor de explosión.

Los motores de explosión utilizados hasta el día en aviación, son de cuatro tiempos y de simple efecto.

El gas combustible empleado para el funcionamiento de los motores de aviación, proviene de la vaporización de un carburante líquido a la temperatura ordinaria, carburante que es la gasolina.

Ciclo de cuatro tiempos.—Se llama ciclo la serie de operaciones que sufre la masa gaseosa durante su evolución para producir energía.

En el motor de explosión las diversas operaciones del ciclo se producen durante cuatro tiempos. El origen del primer tiempo es el punto muerto superior de la carrera del émbolo.

Las operaciones que sufre la mezcla explosiva, son cinco, que se suceden en la forma siguien-

te: admisión, compresión, explosión, expansión y escape.

La admisión. Al descender el émbolo en el cilindro provoca un vacío, penetrando con violencia la mezcla explosiva por la válvula de admisión, que en este momento estará abierta, verificándose con esto la primera parte del ciclo.

Después de ésta viene la compresión, que se verifica durante el desplazamiento del émbolo del punto muerto inferior, al superior, y que estando las válvulas cerradas la mezcla explosiva se comprime hasta ocupar el volumen del espacio muerto o cámara de explosión, produciéndose ésta en momento oportuno por salto de una chispa eléctrica.

La expansión o tercer tiempo del ciclo viene determinada por el desplazamiento del émbolo desde el punto muerto superior al inferior, ésta va obligada por el aumento de volumen de los gases producido por la explosión, estando en este tiempo cerradas también las dos válvulas.

Y, por último, el escape se produce al volver a subir el émbolo, funcionando en este momento el cilindro como una bomba impelente en el que la válvula de escape abierta expulsa los gases quemados que empuja el émbolo, quedando con esto terminado el ciclo del motor, que se repite en la forma que lo hemos descrito.

Características especiales impuestas a los motores de aviación.—Una de las condiciones especiales que tiene que tener un motor de aviación, es tener una potencia elevada, no olvidando por esto su peso, que influye de una manera muy grande por el servicio que va a desempeñar.

Los medios para conseguir la primera de estas características se logran aumentando la compresión volumétrica, las revoluciones o las características; la segunda, empleando buenos materiales y nada más que los suficientes con la necesaria robustez para que todos los órganos

del motor tengan la suficiente resistencia para estar el máximo de tiempo en buenas condiciones de funcionamiento.

Potencia y peso por caballo.—En la determinación de la potencia interviene ya la unidad de tiempo, de modo que la potencia desarrollada por una fuerza será el producto de la intensidad de la fuerza por el camino recorrido por el cuerpo de que se trate, proyectado sobre la dirección de la fuerza, en la unidad de tiempo.

La unidad práctica de potencia es el caballo de vapor, que son 75 kw. por segundo.

Adaptación a las altitudes elevadas.—La mezcla explosiva está formada por vapores de gasolina, benzol, mezcla de estos combustibles u otros análogos y por aire que se recoge de la atmósfera. El aire que tiene oxígeno proporciona el comburente necesario para la explosión, y que por lo tanto es necesario tener en cuenta, como ahora decimos, cuando los motores estén a alguna altitud. Es bien sabido que a medida que el avión se eleva en la atmósfera va entrando un aire cada vez más enrarecido (a 5.500 metros la presión atmosférica es la mitad que al nivel del mar); por lo tanto, la proporción de oxígeno va también disminuyendo, y como consecuencia, en el mismo volumen de la mezcla explosiva, no proporcionaremos por la explosión más gas que un número de calorías proporcional a esa densidad del aire, ya que al disminuir la cantidad de oxígeno la reacción química se producirá cada vez con menos cantidad de gasolina, quedando parte de ésta sin quemar. Es por esta razón por la que se observa en la carburación un exceso de esencia a medida que el motor va estando más alto. Para evitarlo en parte es para lo que se usa el corrector de altura, que puede ser de dos clases, o proporcionando aire adicional o bien disminuyendo la entrada de gasolina en el carburador.

El corrector a que antes nos hemos referido mejora la carburación, y por consecuencia, entre ciertos límites aumenta la potencia.

Cuando se quiere conservar ésta con la altura se pueden emplear dos procedimientos:

1.º Sobre compresión.

Es bien sabido que un motor de explosión al nivel del mar tiene limitada la compresión má-

xima que puede emplear por el fenómeno de autoencendido (empleando gasolina pura un poco inferior a 4), bien que este peligro se aleja con el empleo de mezclas de gasolina y benzol o de algunos componentes (de plomo principalmente) como antidetonantes. Pero si nosotros construímos un motor, por ejemplo, con compresión 8, es claro que si en tierra le damos todos los gases se producirá la detonación; ahora bien; no metiendo al nivel del mar los gases a fondo, sino lo justo para no producir autoencendido, ese motor en el suelo dará una potencia que se mantendrá constante hasta la altura donde, al meter gases a fondo se rija en el límite de autoencendido.

La potencia que este motor daría en el suelo si se pudieran meter todos los gases, es lo que se llama equivalentes de potencias.

2.º Sobrealimentación.

Esta consiste en el empleo de un compresor de turbina movida por los gases de escape (tubo compresor) a otro procedimiento mecánico que comprime el aire atmosférico, aumentando su densidad.

Diferentes clases de motores de aviación.—En dos grandes clases pueden dividirse: 1.º, motores de refrigeración por agua, y 2.º, de refrigeración por aire.

Motores de refrigeración por agua. Siempre se busca en la agrupación y en el número de cilindros la forma de mantener el par lo más constante posible y obtener un equilibrado que satisfaga. La regularidad del par motor es preciso tener en cuenta que no se puede tener por un volante. Para conseguir lo anterior, el número de cilindros más corrientemente empleado es de 4, 6, 8, 12 los de 4 en línea, los de 8 en V formando las dos líneas de cada 4 cilindros un ángulo de 90º; los de 6 en línea (motor muy bien equilibrado), y los de 12 en V de 6 cilindros cada línea o en W de tres líneas de 4 cilindros, formando un ángulo cada dos líneas entre sí de 60º. Se han empleado también motores en X de 16 cilindros (Napier Dion Bouton) y en estrella de 9 cilindros (Salmson).

Motores de refrigeración por aire. Estos motores pueden ser rotativos y fijos. Los primeros

casi ya no se emplean y eran en estrella de 5, 7 ó 9 cilindros, y los últimos, los más corrientes son también en estrella, y también de 5, 7 y 9 cilindros.

Raramente se han empleado los de 3 cilindros (Bristol, Lucifer) o las disposiciones en líneas, aunque en España los más conocidos son

éstos porque las avionetas que hemos usado más generalmente son con motores Cirrus y Gypsy.

Estos motores de refrigeración por aire necesitan llevar para su buen equilibrio un contrapeso que no necesita ser muy grande, y a pesar de él, en general, por ser más fácil sistema de refrigeración, son más ligeros.

AVIACIÓN SIN MOTOR

La semana del 18 al 25 de septiembre ha sido de una gran actividad en Grunau (Alemania), donde los alumnos lograron para 66 lanzamientos 29 horas de vuelo, habiéndose obtenido catorce títulos "C" y seis "de Estado". Hubo numerosos vuelos que sobrepasaron las cuatro horas.

* * *

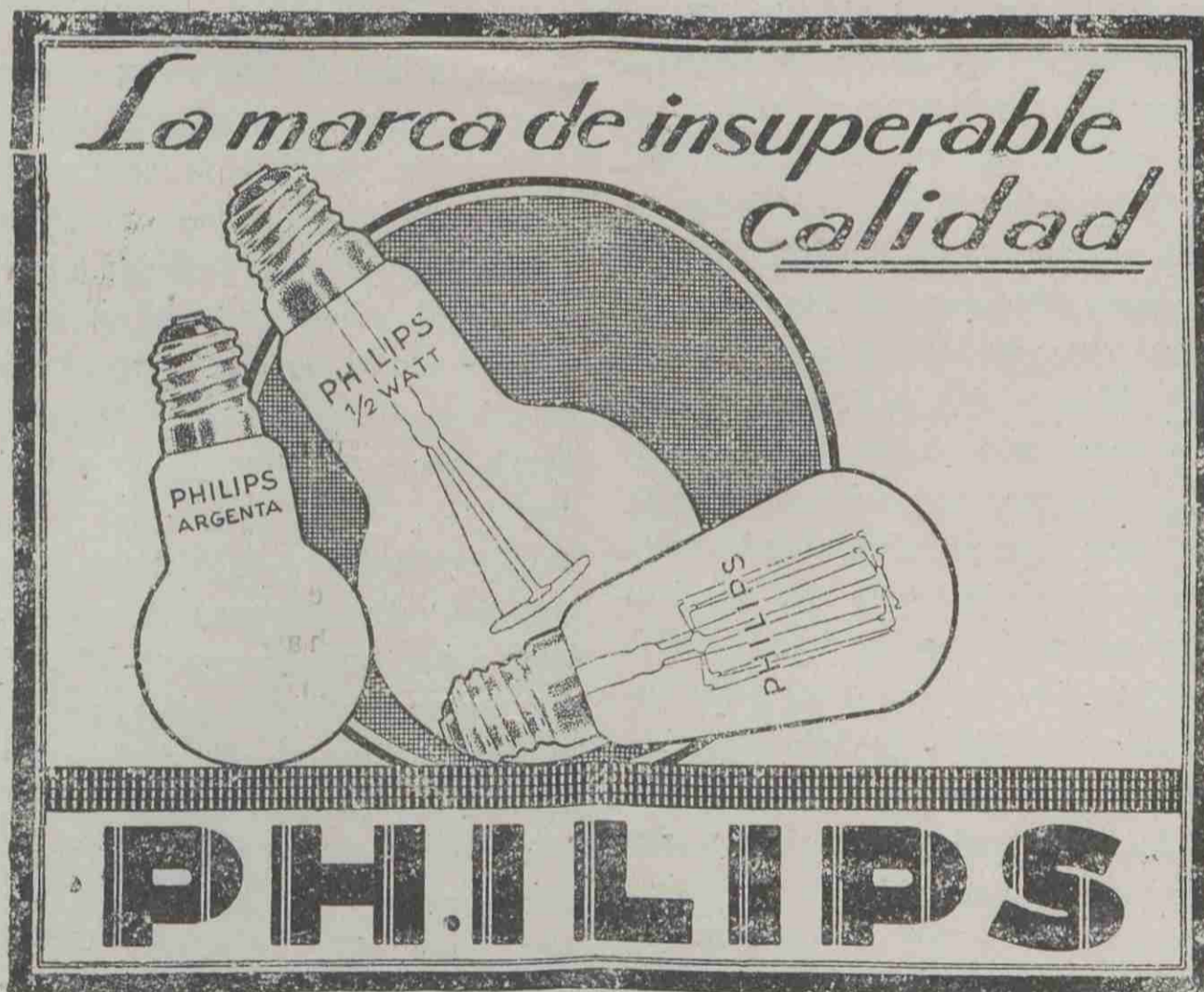
La escuela de la Rossiten, que dirige el capitán Roehre, dispone actualmente de dos planeadores con motor auxiliar para la conversión del planeador en avión. Uno es un Zogling pro-

visto de un motor de 16 CV, colocado en el borde de ataque, y el otro un planeador que dispone de un motor de 6 CV. El alumno utiliza el motor sólo para desplazarse entre dos ascensiones.

* * *

El ingeniero portugués A. Varela Cid, ha construido un planeador anfibio con el cual se ha elevado a 15 metros de altura. El aparato está construido en madera y tela y pesa en vacío 186 kgs. La envergadura es de 19 metros.

En breve tendrán lugar las pruebas en el Centro de la Aeronáutica Naval.





BALIZAMIENTO DE AERODROMOS Y RUTAS AEREAS



Faros de situación del campo.
 Luces de aterrizaje.
 Luces de límite del campo.
 Indicadores de la dirección y velocidad del viento.
 Luces de obstáculos.
 Proyectores para medir la altura de las nubes
Alimentados por fluido eléctrico o gas acetileno.

ACETILENO Y MATERIALES AGA, S. A.

Apartado 857. MADRID Montalbán, 13.



ACCESORIOS Aviación Automoviles Motocicletas
Pinturas nitrocelulosas
Esmaltes en frío

MADRID: Cid, 2 y Recoletos, 15

Teléfonos: Almacenes, 51705
Oficinas, 58846

Sucursal en Barcelona: BALMES, 57. - Teléfono 11981

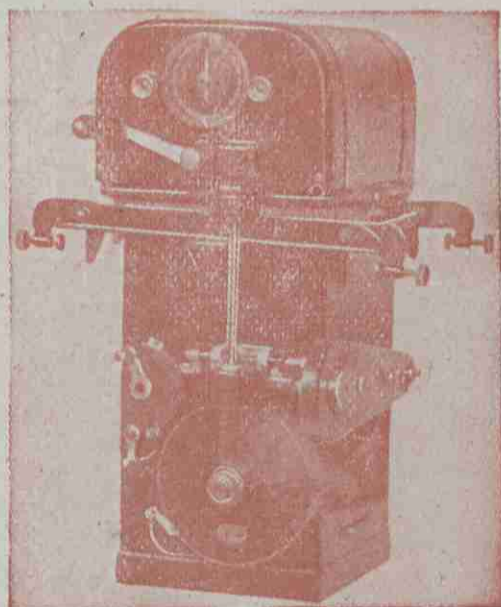
Sociedad General de Aplicaciones Industriales

MADRID

BILBAO. BARCELONA. PARIS.

Automovilismo : Aviación : Mecánica general

Madrid: Santa Engracia, 42 - Apartado 10021 - Teléfono 41136



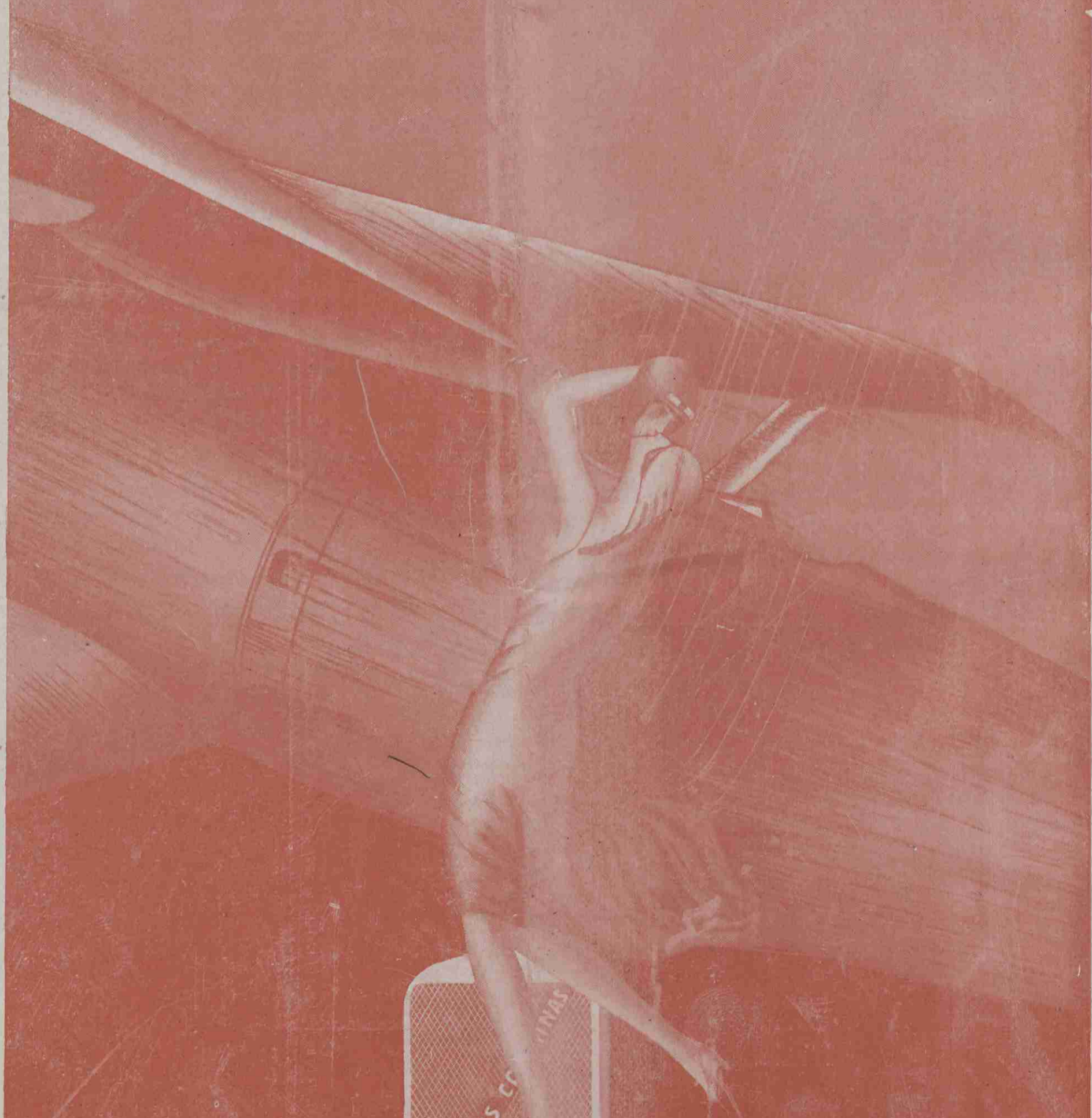
M. QUINTAS

Cruz, núm. 43.--Madrid.--Teléf. 14515

Proveedor de la Aeronáutica Militar

Material fotográfico en general. Aparatos auto-
máticos y semiautomáticos de placa y película
para Aviación. — Ametralladoras fotográficas,
telémetros, etc., de la O. P. L.

RADIADORES COROMINAS



MADRID
MONTELEON 28

BARCELONA
GRAN VIA DIAGONAL 458

a. j. g.