

moda y visión

Dr.
Año IV. - Madrid, 10 de Enero de 1931. - Núm. 66.

12.4

30 cts.



A. JEUTE

Ayuntamiento de Madrid

L u i s J . D a h l a n d e r

Montalbán, 13.-MADRID.-Tel. 95.000

Representante general España y Colonias de
Aktiebolaget Gasaccumulator

ESTOCOLMO **A. G. A.** SUECIA

Proyectos completos de alumbrado eléctrico y por acetileno
para campos de aterrizaje, rutas aéreas y aeropuertos
Faros de recalada y situación. Faros de ruta. Faros de límite.
Indicadores de viento. Proyectoros de aterrizaje. Grupos
electrógenos.

Proveedor de Aviación Militar y Ministerio del Ejército

A U T O M Ó V I L E S

Vehículos industriales de toda clase. Motores marinos y de aviación

Hispano-Suiza

NUEVAS CAMIONETAS RAPIDAS
DE 1½ Y 2 TONELADAS

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

C. Laquera, 279 B A R C E L O N A P.º Gracia, 20

Delegación en Madrid: Av. Conde de Peñalver, 18

MOTOAVION

Revista práctica de automovilismo y aviación.



FUNDADORES } D. FELIX GOMEZ GUILLAMON
D. LUIS MAESTRE

Se publica los días 10 y 25 de cada mes

De utilidad a los mecánicos, conductores y propietarios de automóviles,
aspirantes a pilotos y mecánicos de Aviación.

AÑO IV.

MADRID, 10 DE ENERO DE 1931.

NÚM. 66.

DIRECTOR:
Luis Maestre Pérez
Ingeniero, Ex profesor de la Escuela de Mecánicos
de Aviación, Piloto y Observador
de Aeroplano.

GERENTE:
Fernando Medrano Miguel
Ingeniero, Ex profesor de Mecánica del C. E. Y. C.

Autorizada su publicación por Real Orden del Ministerio del Ejército.

REDACCION Y ADMINISTRACION:
Costanilla de los Angeles, 13, bajo.
Teléfono 13998.

PRECIO DE SUSCRIPCION:

MADRID:	Año	6,50	Semestre	3,50
Provincias:	"	7,00	"	4,00
Extranjero:	"	10,00	"	6,00

Las suscripciones empezarán necesariamente en la primera decena de enero, abril, julio u octubre.
Los que se suscriban en fechas intermedias abonarán el importe de los números enviados hasta el
más próximo de los meses citados, a partir del cual empezará la suscripción.

No se devuelven los originales ni se mantiene correspondencia aunque no se publiquen.

BOLETIN DE SUSCRIPCION

D. vecino de
..... provincia de
domiciliado en la calle de núm. se
suscribe por un ^{año (1)} semestre a la revista MOTOAVION, a partir del núm. 66 para lo cual en-
via ptas. por Giro Postal (2).
..... de de 193

EL SUScriptor

(1) Táchese lo que no se desee.

(2) A los suscriptores de Madrid se les pasará el recibo a domicilio y en todo caso el pago será siempre adelantado.
Envíese a Costanilla de los Angeles, 13, bajo, MADRID, franqueado con 2 céntimos los de provincias y 5 céntimos por
correo interior.

Sucesor de G. PEREANTON SOCIEDAD ANONIMA

Cristalería para edificios e instalaciones comerciales

Lunas biseladas para muebles :: Muestras decoradas

EXPORTACION A PROVINCIAS

Fábrica, Talleres y Oficinas: Cuesta de Santo Domingo, 1
MADRID ————— Teléfono 15827

Hijos de Mendizábal

Almacenes al por mayor de hierros
y ferretería

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

Francisco Mora Rey

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

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

ARMAS, EFECTOS DE CAZA, ESGRIMA Y SPORT

Casa Pardo

6, Espoz y Mina, 6 Madrid

Artículos de limpieza e higiene

La Esponjera Moderna

Proveedores de la Aeronáutica Militar
Infante, 3 (entre León y Echegaray).—Teléf. 12008

Ingeniería y material industrial

ANTONIO LOPEZ



Máquinas

Herramientas



Herramientas

de precisión



Galdo, 1

Carmen, 15

TELEFONO 11012 - MADRID

FABRICA DE HELICES

Luis Osorio

Talleres: Santa Ursula, 12 y Barrafón, 1
(Puente de Segovia).—Correspondencia: Calle
de Santa Bárbara, 11.—MADRID
Proveedor de la Aeronáutica Española

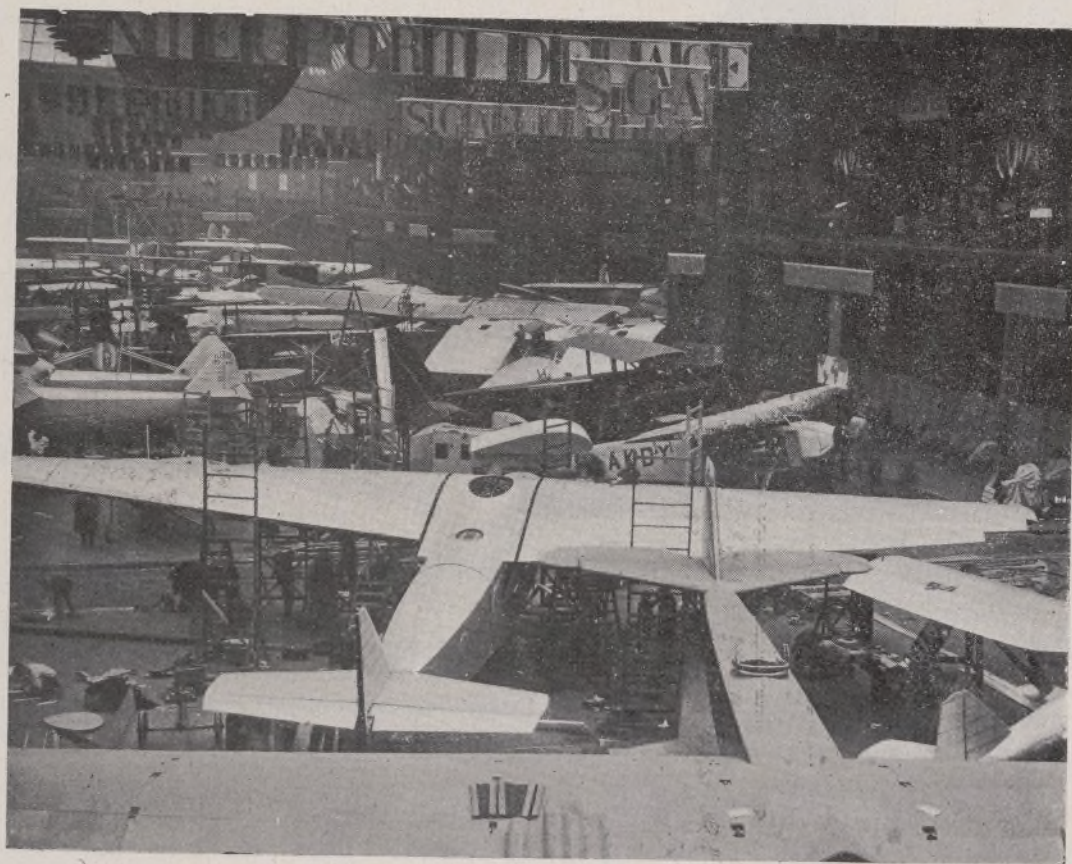
López Lafuente y Calvo, C. L.

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

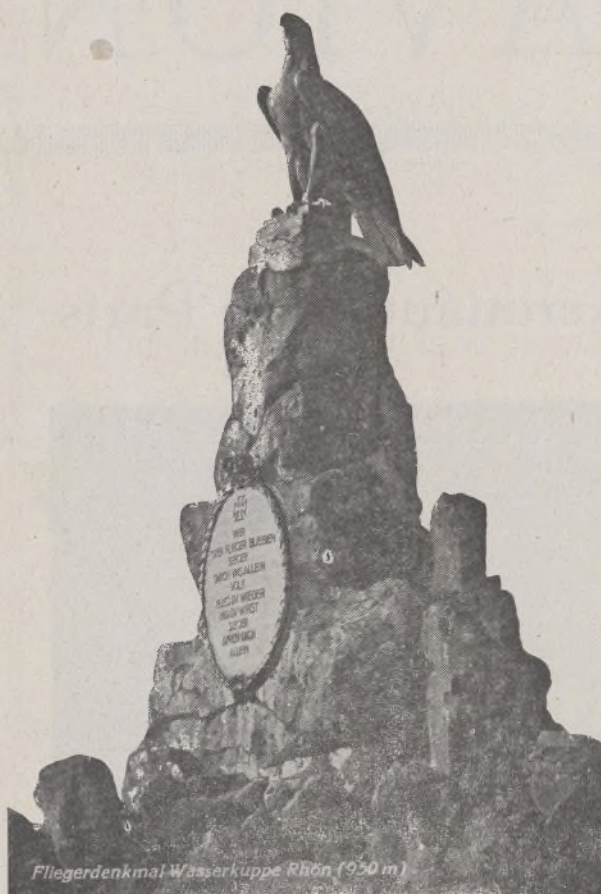
Duque de Rivas, 3.—Madrid.—Teléf. 70.908

MOTOAVION

El XII Salón de Aeronáutica de París



Vista general del salón en que se exhibían 163 tipos de aviones y motores. Con asistencia del Presidente de la República, Jefe del Gobierno y Ministro del aire, se inauguró esta brillante exposición que esta vez ha superado en animación a todas las anteriores.



Fliegerdenkmal Wasserkuppe Rhön (950 m)

AVIACION SIN MOTOR

por J. L. Albarrán

Piloto de vuelo a vela
de primera categoría.

Ya es hora de que en España dirijamos la vista al nuevo deporte que con gran actividad se desarrolla en Alemania que despertó de su letargo a esta noble rama de la aeronáutica y que todas las naciones progresivas se apresuran a secundar convencidas de su belleza y más aún por su utilidad.

No hay que pensar que el avión velero puede destronar al de motor, ni siquiera competir con él, pero el avión con motor consta de dos partes: motor y avión, siempre ligados en las experiencias y ejerciendo influencias que impedian el estudio de cada uno de los componentes en toda su pureza.

El motor en el avión es una fuerza que si bien domina a las adversas que dificultan o impiden el vuelo, también deja desapercibidas a las favorables.

Así como el automovilista, arrastrado por un potente motor, no presta atención al perfil del

camino porque con una ligera presión sobre el acelerador las pendientes parecen rampas, los aviadores, derrochando la energía del motor, se desentienden de toda clase de turbulencias atmosféricas, favorables o no. Unicamente la dirección del viento por su gran influencia se pone de manifiesto.

El vuelo sin motor permitirá llegar a formas de aviones de tal finura que difícilmente se hubiesen logrado sin desligarle de la fuerza motriz.

Los estudios meteorológicos que tan eficaz ayuda prestan al vuelo sin motor, igualmente la reciben al presentarle la solución de problemas que difícilmente se hubieren planteado.

Estas son las razones por las que los países adelantados fomentan con gran cariño el nuevo deporte.

En el trabajo que sigue, debido a D. José Albarrán, piloto de primera de planeador y habilísimo piloto militar, apreciarán nuestros lectores el

estado actual del problema, su pasado y el porvenir. El Sr. Albarrán, poseído de ferviente entusiasmo y muy documentado por su reciente estancia en la Escuela de la Wasserkuppe, cuna y Universidad suprema del vuelo a vela, logrará transmitir a nuestros lectores, como ha sucedido a los que le hemos escuchado, la cálida afición a este deporte y el deseo de practicarlo cuanto antes. No se ha limitado el Sr. Albarrán al conocimiento de lo realizado hasta ahora, sino que su inventiva le ha sugerido ideas ingeniosas que al llevarlas a la práctica serán un complemento in-

apreciable para el nuevo deporte. No podemos hacer aún públicas estas novedades, pero probablemente nuestros lectores serán los primeros en conocerlas.

En España son varias las agrupaciones dispuestas a implantar el vuelo a vela, pero creemos que estos esfuerzos aislados darán muy pequeño rendimiento, si el Estado no los protege y los encauza por buen camino.

Suspendemos estas líneas para que nuestros lectores lean con el interés que se merece el notable trabajo que sigue:

S U M A R I O

Preámbulo.

I.—El vuelo planeado y a vela.

II.—Los aviones sin motor.

III.—Escuelas y Clubs de vuelos con aviones sin motor.

IV.—Accidentes en los vuelos en aviones sin motor.

V.—Concurso de vuelos a vela de 1929.

VI.—Records mundiales de vuelos a vela.

VII.—Aeródromos y campos de aviación sin motor.

VIII.—La aviación sin motor en Alemania, Francia, Inglaterra, Rusia, Estados Unidos, et cétera y en España.

Preámbulo

(Reglamento de la Federación Aero-náutica Internacional.—Título III.—Cap. V., art. 23, clase D.—Aviones sin motor.

Art. 30. Se considerarán como tales a todo aparato aéreo de sustentación únicamente dinámica, pero desprovistos de motor mecánico que ayude a la sustentación y a la propulsión.

Se admite la fuerza muscular humana.

A la partida se podrá emplear una energía externa para provocar el lanzamiento.)

BOSQUEJO HISTORICO DE LA AVIACION SIN MOTOR

De Icaro a Kronfeld.

La fábula.

Conócese como el más remoto intento de volar por los hombres la "Paloma de Arquitas".

300 años más tarde, en el 19 de Jesucristo, el gran Ovidio fué el precursor de la aviación en sus fábulas.

En los pasajes de metamorfosis bíblicas y budistas, se encuentran pasajes semejantes al del excelso Ovidio.

Dédalo e Icaro.

(Libro VIII.—Cap. III: Ovidio.)

Dédalo, aburrido de Creta y de su largo destierro, sueña en regresar a su patria; pero el mar lo cerca por todos lados. Minos, dice, puede privarme del mar y de la tierra; pero el cielo está abierto: por allí me he de abrir camino. Si es verdad que domina a Creta, el aire no le pertenece.

Dicho esto trata de sacar de la Naturaleza un arte nuevo. Pone plumas en orden, empezando por las más pequeñas, y luego, gradualmente, las más largas; fija las unas con lino y las pequeñas con cera; después de tenerlas así arregladas, las curva ligeramente como las alas de un pájaro. Icaro, al lado de su padre, sin aper-

cibirse de que preparaba su desgracia, satisfecho recogía plumas que llevaba el viento, ablandaba la cera con sus dedos, estorbando la admirable obra de su padre. Finalmente, dada la última mano al trabajo, el artista se lanza al aire suspendido de sus alas. Las da iguales a su hijo, y le dice: "No te separes del espacio que está entre la tierra y el cielo; abajo, Anda hará pesadas tus plumas, mas arriba, el fuego las consumirá; vuela entre dos límites, ni al Vaquero, ni a Hélices, ni a Orión; sígueme", y atándole las alas a los hombros le enseñó el arte de volar.

Icaro, hijo de Dédalo, que juntamente con éste huyeron de Creta, donde los retenía prisioneros el rey Minos, valiéndose al intentarlo, de alas unidas por medio de cera; pero despreciando las instrucciones de su padre, se acercó demasiado al Sol con lo que derretióse la cera, sus alas se desunieron y él cayó en el mar Egeo, al que dió su nombre. Algunos intérpretes de las ficciones antiguas ven en Icaro un navegante atrevido inventor de las velas, que pereció víctima de sus temeridades. Otros, yendo más allá todavía, no vacilan en reconocer en la tentativa del hijo de Dédalo la primera idea de la navegación aérea (pasaje mitológico).

Así, pues, Icaro fué la primera víctima de la aviación.

De estos pasajes bíblicos, budistas y mitológicos abundaron grandemente y fueron en realidad sus autores los precursores del arte de volar.

Historia.

Del siglo XI se conocen dos tentativas de plumi-vuelos ejecutados por el célebre benedictino inglés Oliveiro de Malmesbury, que logró elevarse y recorrer 125 pasos volando. Y el vuelo de la misma naturaleza del sarraceno Causin, que intentó saltar el hipódromo de Constantinopla, pereciendo en su empresa. (Primera víctima efectiva de la aviación.)

En el siglo XIII, Roger Bocan predijo que la máquina de volar se perfeccionaría muy pronto, haciendo posible este placer para los hombres, y afirmaba que un piloto moviendo una palanca situada en el centro de la máquina, haría mover

las alas, y por unas manivelas las haría batir imitando a los pájaros, pero no se preocupó de poner en práctica su "gran" idea.

En 1420, Juan Bautista Dante, de Perusa, construye un aparato volador. Consigue elevarse con su aparato y atraviesa varias veces el lago Trasimeno, durante las fiestas de la boda de Bartolomé Ilbiano, en uno de sus vuelos se le descompone una pieza de mandos y cae sobre la iglesia de San Marcos, fracturándose una pierna. Esta consecuencia le desanima para nuevas empresas, mas es preciso reconocer que fué el primero que hizo algo práctico y que levantó de su época ante tan sublime arte.

En 1430, el gran matemático Juan Muller idea un ingenioso aparato (ángulo de metal), con el que consigue volar algunos metros de altura y 1.200 pasos de distancia, en Huremburg, ante el emperador Francisco José.

En esta época se hacen los primeros estudios de importancia sobre aviación por el genial pintor, arquitecto, escultor y mecánico, Leonardo de Vinci.

Es notable su estudio sobre el vuelo de los pájaros y constitución anatómica de sus alas.

Aunque no dejó ningún aparato construido, o al menos ensayado, fueron muchos los estudios que legó a la humanidad a más de su arte sublime. Sobre aviación ideó el primer helicóptero de hélice vertical y múltiples proyectos de aparatos, que algunos desaprensivos han presentado posteriormente como suyos.

Posteriormente a Leonardo de Vinci, se olvidó un poco el arte de volar.

1626.—Una conferencia de Van Helmot en Bruselas, y los discursos de Felyerd, en 1627, en la universidad de Tulunga, renovó en los sabios el deseo del vuelo.

En 1660, en Nurenberg, un anciano provisto de unas alas consiguió elevarse y efectuar un vuelo feliz de unos pasos y en planeo.

El inglés Hooke ensaya varias máquinas voladoras con alas de murciélago.

Fué el primer constructor de máquinas voladoras. Allard consigue ejecutar un vuelo con otro aparato volador de su invención, en presencia de Luis XIV desde la torre de San Germán.

En 1673, Bernain, en Francfort, hace varios en

sayos, pereciendo a consecuencia de la rotura de su máquina.

1675.—Bernier da gran impulso a la aviación, en su época. Era mecánico de Sablé, y con éste estudia y ejecuta proyectos de máquinas voladoras que progresivamente reforman, logrando efectuar vuelos que fueron una esperanza alentadora para los ya muchos entusiastas de este arte y ciencia.

1742.—París. Primer vuelo de exhibición: El marqués de Recqueville ejecuta unos vuelos de exhibición con alas atadas a los brazos y pies. Su fuerza hercúlea le permite recorrer 300 metros, lanzado desde una ventana. Agotadas sus fuerzas, cayó sobre un barco en el Sena, fracturándose un muslo. Fué el mejor vuelo efectuado hasta la fecha. Desgraciadamente no dejó planos ni escritos sobre la construcción de su aparato.

1872.—El abate Desforges, con su "coche volante", efectúa ensayos, y decidido a lanzarse al espacio desde la torre de una iglesia, hubiera perecido, de no hacerle desistir de sus propósitos.

1783.—Blanchard idea una máquina voladora accionada por fuerza muscular y de sustentación ortóptera que dió algún resultado práctico.

1795.—Saunoy y Bienveun idean y construyen el primer helicóptero.

1808.—Jacobo Degen construye una máquina voladora que a fuerza de reformas termina convirtiéndola en un globo.

Con igual tendencia hacia esta solución del volar, Vittorio Sartin, Dubochet y Cagnar de la Tour idean y construyen diversos helicópteros.

1845.—Construye un alemán en Driedberg un monoplano de 19 metros de superficie sustentadora, movido por la fuerza muscular del piloto.

Duchermey y Francis construyen en 1846, un helicóptero, y en 1850 el inglés Phillips otro que fueron característicos de las tendencias de la época.

1840.—Henson construye la primera máquina voladora, con un motor de vapor, de 30 metros de envergadura.

Siguen en esta idea del motor mecánico Henson y Strinofellort.

Desde esta época la idea de la tracción con motor mecánico hace olvidar mucho el vuelo a vela.

1863-64 y 68.—De Saubrié, De Groot y Spencer hacen ensayos con diversos tipos de estas máquinas voladoras con motor mecánico. Por último Spencer idea otra con energía muscular, logrando un vuelo de 50 metros de distancia.

1868.—Se celebra la primera exposición de aviación en Londres.

1890.—Se hacen nuevos intentos de "pájaros mecánicos". Por último, desde esta fecha entra el aeropalno en su período científico.

Mullard edita un libro interesante y científico sobre el vuelo de los pájaros, "El imperio del aire".

Persiste la tendencia de los aparatos con motor mecánico en esta época y se destacan como más notables los ensayos de Sir Hiron Maxim y de Phillips.

1887.—Langley establece leyes aerodinámicas que aun hoy son consideradas, tales como la de que la posición del centro de presión varía con el ángulo de incidencia; que la presión del aire sobre un plano inclinado es normal a la superficie; rebate la ley de Newton y dice es casi exacta la de Duchemin; que las superficies ovaladas tienen mayor sustentación, sobre todo si marchan presentando su lado mayor normal al movimiento; que los planos pueden colocarse superpuestos sin perder sustentación si se deja entre ellos una cierta distancia variable con la velocidad.

Lilianthal, en 1899, hace estudios y observaciones sobre el vuelo de los pájaros, que editó y se han publicado como enseñanza básica de los vuelos sin motor, planeados y a vela.

El furor de los aviones con motor ante los resultados en 1900-1910 y posteriores años, hasta el período de la Guerra Europea, de 1914 al 18, por el capitán Ferber, Santos Dumont, Nesin, Peyert, Farman, etc., hizo olvidar los vuelos sin motor, en parte.

Después de este período en que la Gran Guerra lo absorbió todo, la potencialidad y solución del problema de la aviación con motor, no dejó gran margen a los vuelos planeados y a vela, considerándose esta ciencia como una rama de aquella, cuando en verdad fué la madre de la aviación. Así lo comprendieron algunos, principalmente los alemanes, y a base de estos estudios y

ensayos con aviones sin motor, idearon los mejores perfiles y condiciones aerodinámicas de sus aviones con motor en los diversos tipos, desde el pequeño de turismo al gigante de transportes comerciales.

Kronfeld, Dinort y otros muchos, son los paladines de este arte de volar, y en laboratorios naturales de los campos de vuelos sin motor se hacen los mejores ensayos aerodinámicos por insignes ingenieros y técnicos del mundo entero, de la ciencia del volar, arte sublime y deporte incomparable de nuestros días.

DIVERSAS TEORIAS QUE TRATARON DE EXPLICAR EL VUELO A VELA DE LAS AVES

Se han hecho muchas hipótesis sobre el vuelo de las aves, estudios profundos y observaciones constantes para robarles su secreto en el vuelo a vela.

Basados en tales teorías, se hicieron experimentos con más o menos fortuna, pero sin llegar a la verdad completa en tal problema. Donde que la Naturaleza concedió a estos seres voladores que, egoistas de su dominio, no se mostraron muy propicios a que los humanos se los invadiéramos.

Sobre estas teorías existió una diversidad de tal amplitud, que fuera preciso escribir mucho para describirlas.

Pueden éstas dividirse en grupos principales que den idea general de ellas: *Teorías fantásticas, antimecánicas y teorías más científicas o ciertas.*

Teorías fantásticas.—Como tales, son más comunes en todas las imaginaciones, y así fueron las más numerosas.

Ilrovande habla de un movimiento tónico de las alas, otros creen que los pájaros llenan los huesos y tubos de las plumas de las alas con aires calientes que ejercen repulsiones eléctricas sobre el aire o invocando la radioactividad que vuelve al pájaro refractario a la pesantez.

Jhonson cree en movimientos individuales de las plumas o movimiento giratorio de la cola, otros en movimientos de trepidación de las alas.

Para Bellperttignew todo se reduce a torsiones de las alas en hélice.

Teoría antimecánica.—Incluso sabios como M. M. Marey y Drzewicki cayeron en este error.

El vuelo a vela, como todo movimiento, exige para su existencia la producción de un cierto trabajo, si éste no proviene del pájaro tiene que provenir de fuentes de energía exterior.

El peso.—Lancaster, Camuset y Bill Pettigre, tienen como base de fuerza motriz el peso, mas esto puede considerarse en el vuelo planeado, no en el velero, pues no hay trabajo motor de la pesantez más que cuando el pájaro desciende progresivamente, teniendo tal proyección un valor determinado.

Muller habla de la aspiración del viento sobre ciertas superficies, sustituyéndolas por la resistencia a que son favorables estas superficies.

También M. Coupin sustenta esta teoría en 1884. Llamando contrarresistencia o resistencia negativa a esta aspiración del viento, teoría que ensayó en superficies arqueadas.

D'Esterno, en 1884, trata de las *ráfagas artificiales* y relativas, pero no es admisible su teoría en vientos regulares, no así en vientos arrachados no uniformes. Los efectos del primer caso son los del viento en calma.

D'Esterno, Gavizson Mullerd, Basee, Bremiere, Marey y muchos otros, admiten que el vuelo en espirales que con tanta frecuencia ejecutan las aves, tiene por objeto obtener una velocidad mayor yendo a favor del viento, y algunos de éstos atribuyen al mismo fin los vuelos en zig-zag.

Teorías serias.—Loubrie en 1888, Panan en 1875 y después Lilianthal en 1889, sostienen que el vuelo a vela sólo puede explicarse científicamente con viento ascendente; Monillard en 1881 y Marey en 1890, si admiten esta teoría declaran que no es posible tomarla como fundamental.

M. Soreau define esta cuestión en estos términos: Gran número de pájaros diseminados en el mismo instante por la atmósfera; los unos, deseosos de permanecer cerca del nido, describen órbitas sin separarse de una zona determinada, mientras otros se complacen en seguir una dirección interrumpida en intervalos por algún zig-zag. ¿Cómo es posible admitir que las corrientes

ascendentes sean tan numerosas para explicar maniobras tan variadas?

Otra objeción concluyente: se sabe que las pequeñas especies tienen por unidad de peso una superficie de ala superior a las grandes. En la hipótesis de estas corrientes ascendentes, el vuelo a vela sería más fácil a las pequeñas especies, siendo así que sucede todo lo contrario.

Si bien es verdad que estas corrientes ascendentes facilitan el vuelo a vela, ellas no pueden explicarlo de una manera concreta. Y se sabe por sus múltiples observaciones que los pájaros las aprovechan.

Amonllard, en 1881, descubre la fuente de energía utilizada en el vuelo a vela en las intermitencias del viento, en la teoría de las *montañas rusas*.

Supone que el pájaro, yendo contra el viento, desciende durante la calma para adquirir velocidad; al hacer la aparición el golpe de viento que aumenta su velocidad, la aprovecha para remontarse a zonas más altas.

Bazin experimentó y apoya esta teoría.

Experiencia que describe Marey y la compara en su hipótesis. Bretoniere ha hecho ensayos científicos en tal sentido y sostiene que no puede ser este el medio del vuelo continuado.

Los razonamientos de Marey, Bazin, Laazig y Soreuan, apoyan también esta teoría, pero basándola en razonamientos intuitivos más que en cálculos científicos. M. René Saussure ha dado un cálculo en la "Revista Aeronáutica" francesa, un tanto complejo y poco convincente.

El profesor Sangle, del Instituto Smitson, de Washington, presentó en el Congreso de Chicago en agosto de 1893, un hecho capital que ha dado gran valor a la teoría de las *montañas rusas*. Es la comprobación científica de las variaciones de la velocidad del viento, de mayor importancia y rapidez que se le suponía.

Variaciones de cinco, seis y de ocho metros por segundo.

Estas velocidades se anulan a veces durante un segundo y salta después a 12 ó 15 metros. Las variaciones son tanto más grandes a medida que el viento medio es más fuerte, lo que hace comprender por qué el vuelo a vela con aviones

no pueden tener lugar si no es con vientos fuertes; pero no es la importancia del viento su causa, sino la amplitud de su variación.

También el director del Observatorio de Perpignan hizo en Mesores experiencias que afirman estas teorías.

Así, pues, se establece la teoría de la *energía interna del viento*.

Los hechos observados demuestran que esta teoría de las montañas rusas es también insuficiente para explicarlos. Langler sólo considera estas variaciones en el sentido horizontal, siendo así que estas variaciones del viento también lo son en sentido vertical.

Variaciones del viento en sentido vertical.—

Se sabe que el viento no es constantemente horizontal, existen ráfagas descendentes y ascendentes.

Lilianthal, en 1889, hizo estudios sobre la dirección de la reacción del aire sobre las superficies arqueadas para comprobar si el viento que utilizaba era horizontal. Estudios sobre tal cuestión hizo Le Clement de Sain Macq en 1907, que demuestran estas variaciones verticales.

Variaciones del viento en sentido horizontal.—

Se nota que existen saltos de viento, que las veletas oscilan sin tregua, que las masas de nubes son arrastradas en direcciones variables y también en un estudio preciso sobre esta cuestión en el humo de las chimeneas que se escapa unas veces en un sentido y otras en otro, en las masas de nubes, etc., hecho por Le Clement. La observación de las veletas ha demostrado que sufren oscilaciones de 40 a 50° de amplitud, separados por tiempos iguales y próximos a un minuto.

Las variaciones generales del viento.—Las variaciones del viento de que los pájaros se aprovechan para sus vuelos a vela, son de todas direcciones.

Sobre cada una de las tres componentes de la variación del viento, se puede basar una teoría racional del vuelo a vela.

La componente horizontal que hace variar las magnitudes de la velocidad relativa del pájaro. La componente vertical que hace variar la velocidad relativa en altura. Establécese un ciclo de

tiempos en que el pájaro desciende ganando velocidad (energía cinética o fuerza viva) o asciende tomando altura (energía potencial).

I

El vuelo planeado y a vela con aviones sin motor

Los vuelos sin motor son más que un motivo deportivo; son la esperanza de solución del gran problema del aire.

Millares de aficionados siguen expectantes la marcha de esta ciencia en su camino cierto hacia la verdad, con pasos seguros y sin perder la fe y entusiasmo que tanta pujanza le da el nú-

ción hace inapreciable el verdadero placer que suficientemente ante la prosa arrolladora del interés comercial o guerrero de los vuelos de aparatos propulsados por motores; pero el verdadero "arte" de volar es el que se efectúa con aviones sin motor, ya que lo grosero de la tracción es el volar.



El avión y el águila.

mero verdaderamente extraordinario y decidido de aficionados, simpatizantes, aviadores y técnicos de esta ciencia de volar.

Los vuelos sin motor tienen en la Historia Aeronáutica preponderancia en sus comienzos; mas al desarrollarse esta ciencia en su plenitud, pasó esta rama a ser derivación de la Aviación con motor, cuando realmente fué la madre de ella y evidentemente la base del vuelo de los hombres.

Es la poesía del volar olvidada o no estudiada

Al comparar la mejestuosidad del vuelo de la cigüeña, gavián y otras aves planeadoras c veleras, con el vuelo de la paloma o el gorrión se siente la angustia de su inhabilidad que compensan con el esfuerzo de sus remos en constante aleteo, ante sus pésimas condiciones voladoras ("condiciones aerodinámicas") llegando éste defecto a extremos como los de las moscas que dan hasta 10.000 aletazos por minuto. A fuerza de motor tractor, hasta los "rascacielos" vo-

larían; sería cuestión de c. v. La pureza del vuelo se estudió en el de las aves veleras. Así las teorías de Lillenthal aún perduran irrefutables, como también, la de otros muchos sustentadores de estas teorías, que valieron de tanto en la marcha progresiva y admirable de aquel camino emprendido en pos de la verdad aerodinámica.

En esta rama (que no debió dejar de ser nunca el tronco de la aeronáutica, en su aspecto aerodinámico) la falta de la tracción o propulsión mecánica hace más exquisita la sensibilidad en el vuelo puramente dinámico, en sus aspectos de planeo, estático a vela y ascensional. En los aparatos, planeadores o veleros, la energía única es la propia cinética o potencial, contra la resistencia del aire, medio en que se mueve, consiguiendo el trabajo desarrollado por pérdida de altura si no se quiere perder velocidad, limitada por las condiciones aerodinámicas del aparato.

Siendo muy limitada la pérdida de velocidad (aunque en éstos existe mayor margen que en aparatos con motor), la sustentación en el aire en calma, es necesariamente descendente; *vuelo planeado*. Generalmente para estos aparatos en una proporción de planeo de 11/1 a 28/1, en aire en calma.

Iguales efectos tendríamos en vientos *homogéneos, horizontales y uniformes*; por lo tanto, para que un avión sin motor pueda volar continuamente sin perder altura, debe ser el viento en que navega de condiciones opuestas, o sea *no homogéneo, ascendente y no uniforme o arrachado*.

Ocurre generalmente que el viento no es homogéneo en las diferentes capas de aire, aun siéndolo horizontalmente regular en cada una. Las capas de viento próximas al suelo, por el frenado que sufren sobre la superficie terrestre, tienen menor intensidad que las elevadas. Animado el avión de cierta velocidad inicial en contra del aire, puede situarse en capas superiores, y su aumento de viento actuará como una racha que ejerza efectos dinámicos; dinamismo que le permitirá remontarse a capas más superiores y así sucesivamente mientras existan las condiciones de vientos no homogéneos verticalmente.

Si la masa de aire en que un avión sin motor desciende en planeo, tiene una velocidad ascensional igual al coeficiente de descenso del avión, éste no perderá altura con respecto al suelo, realizándose así el *vuelo estático* con viento ascendente en forma de planeo. Si esta velocidad ascensional es mayor que la de descenso (son éstas entre 0,80 y 0,50 m/m. para esta clase de aviones) se comprende fácilmente que el avión ascenderá dentro de esa masa de aire, con velocidad igual a la diferencia entre la ascensional del viento y la descendencial del avión. Estos vientos ascensionales se producen principalmente, por la influencia del terreno, en las pendientes o laderas que reciben el viento de cara, siguiendo éste la trayectoria de la configuración de la montaña; en los acantilados de las costas; debajo de nubes, principalmente cúmulos; por irradiación del suelo, de corrientes de aire caliente ascensionales, en los ríos, y en los centros de depresión en general, por las corrientes de convección del aire.

Los vientos *no uniformes o arrachados* se presentan en su falta de uniformidad, de intensidad o dirección, y en éstos con relación a su dirección azimutal o vertical, traduciéndose en variaciones de velocidad relativa, en ambos casos, del viento que actúa en la superficie sustentadora del avión, ya que su inercia le impide adaptarse instantáneamente, a las variables del viento.

Aprovechando la racha que aumenta la velocidad relativa, ganaremos altura (*energía potencial*), y la que disminuye para ganar *velocidad* (*energía cinética o fuerza viva*), lograremos obtener una sustentación continua del avión en estos vientos *no uniformes o arrachados*.

La sustentación en vientos ascendentes se logra en cualquiera dirección de la marcha del avión con la misma facilidad (aunque en la práctica he podido observar que es mayor recibiendo, el aire relativo, de costado con el ala levantada por el lado de donde venga el viento); en vientos no uniformes igualmente en cualquiera dirección pero con mayor facilidad en una determinada, según la ley de variaciones que sufra el viento en intensidad o dirección; y la ascendente, en vientos no homogéneos, es máxima en

una dirección determinada y negativa en la opuesta ;no pudiendo hacerse en estos vientos no homogéneos más que vuelos ascendentes, pero nunca horizontales.

Así, pues, de la energía del viento horizontal real, puede un ave o un avión fino, sensible, recoger la necesaria para progresar contra la dirección del mismo viento.

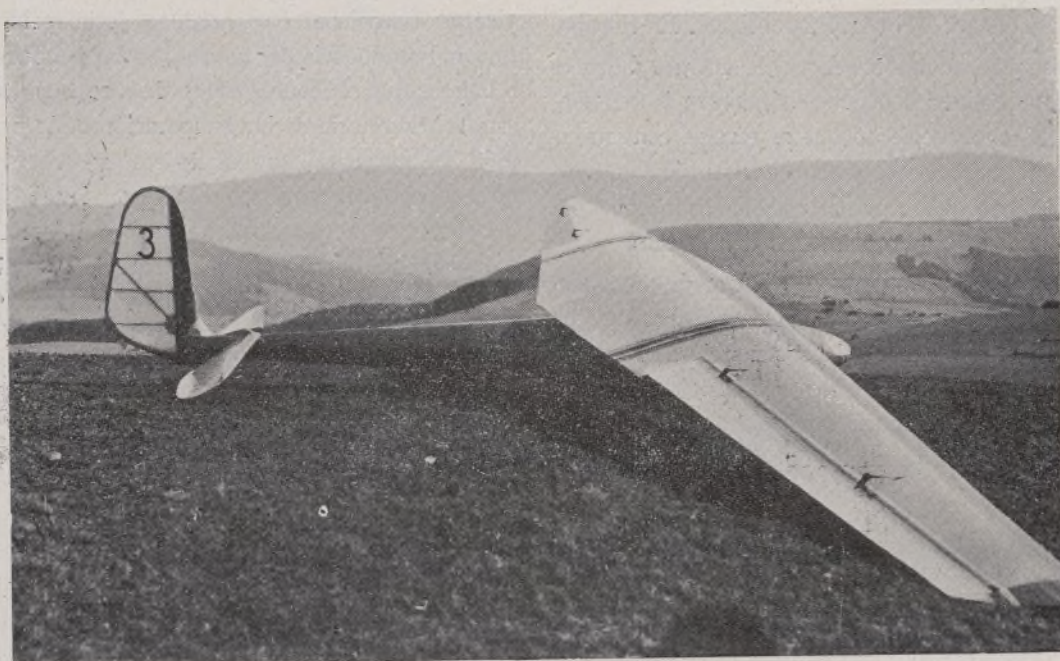
La energía que puede captarse del viento es unas veinte veces superior a la necesaria para vencer las resistencias pasivas del avión

Vuelo planeado en viento ascendente.

Vuelo a vela (dinámico) en montañas rusas, por balanceos transversales y en órbitas espirales (cual el de las aves en sus vuelos ascensionales en vientos no uniformes), en viento de ráfagas o arrachado.

Vuelo mixto (estático, dinámico, planeado) que es el que se realiza en la práctica.

Si estos aspectos de los vientos se nos presentaran de manera sucesiva entre sí o alternativamente unos con otros, sería ideal la realización



Avión velero Kegel de record.

El avión deberá subir siempre contra el viento durante el período de intensificación de la ráfaga, para descender en el período consiguiente de amortiguamiento o descenso de la ráfaga, en cuyos movimientos almacena energías cinética o potencial, al ascender o aumentar la velocidad en el descenso.

La energía cinética o potencial almacenada en la masa del avión podrá convertirse en un trabajo de progresión contra la dirección o sentido del viento real.

Siendo, por lo tanto, ejecutados los vuelos sin motor en las formas siguientes:

de estos vuelos; mas habría tránsitos en los que sólo a espensas de perder altura o velocidad (pérdidas de energía potencial o cinética), podremos sostenernos en el aire. Valores en energía que tienen un límite; el de la velocidad, determinando por las características aerodinámicas del avión, y el de la altura, por la en que se encuentre situado.

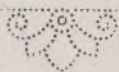
Considerado, pues, el vuelo con aviones sin motor en todos sus aspectos, en sus dos fases principales, se determinan como *vuelos planeados* y *vuelos a vela*.

(Continuará.)

El vuelo en aeroplano

Cómo se forma un piloto

Exposición razonada y sencilla de
los principios del arte de volar y de
la sucesión de prácticas para formar
un piloto consciente



Editado por MOTOAVION
Revista de Aviación y Automovilismo.

Ayuntamiento de Madrid

PROHIBIDA
LA REPRODUCCION

CAPITULO PRIMERO

~ Qué es un aeroplano y por qué vuela ~

Para que las páginas que siguen sean inteligibles a los lectores que nada sepan de aviación, es necesario, ante todo, señalar algunos hechos, sencillos, pero esenciales, respecto a la teoría del vuelo.

Dejaremos cálculos y fórmulas matemáticas para ingenieros e inventores, limitándonos a considerar los principios fundamentales de sus trabajos.

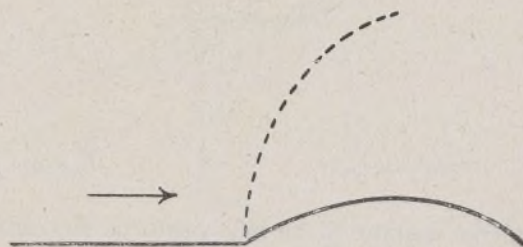
Un aeroplano se eleva sobre el terreno y se mantiene en la atmósfera por la sustentación que el aire produce al actuar sobre sus planos, cuando éstos se desplazan en el seno de la atmósfera merced a la tracción de la hélice.

Los planos sustentadores, vistos desde un costado, forman un ángulo respecto a la horizontal, que se llama *ángulo de incidencia*. Moviéndose a través del aire, el borde anterior, llamado *borde de ataque*, obliga a las partículas de aire a separarse, pasando unas por debajo y otras sobre el ala, que se encuentra empujada desde abajo y suspendida desde arriba. Debe observarse que los planos son gruesos en el borde de ataque y muy delgados en el de salida; su *perfil* es curvo, teniendo la ordenada máxima cerca del borde de ataque. Esta curvatura de la cara inferior o *dorsal* aumenta la sustentación, pero no puede acentuarse demasiado por el consiguiente aumento de resistencia al avance que haría al aeroplano, demasiado lento. Cuando tratemos de los *virajes* volveremos a insistir sobre este asunto.

Parece a primera vista que el aire incidente sobre la parte superior del ala tendería a obligar a ésta hacia abajo. Ocurre, sin embargo, lo con-

trario, y un sencillo experimento puede probar-noslo.

Doblemos una hoja de papel, de manera que el doblez va a servirnos de charnela; arrollemos una mitad sobre un lapicero soltándola después. El papel quedará doblado como indica de trazo lleno la figura adjunta, en la cual la parte superior nos representa la cara dorsal de un ala.



Soplando en dirección de la flecha, esta porción se levanta tomando la posición representada de puntos. Cuanto más fuerte soplemos más rápidamente subirá el papel.

La explicación de este curioso fenómeno está en que el aire, desviado hacia arriba por la curvatura del papel, produce un vacío parcial que chupa el papel hacia arriba. Es interesante hacer notar que los dos tercios de la fuerza sustentatriz se deben a esta succión producida por la depresión superior, y solo el tercio restante a la presión del aire, que actúa sobre la cara inferior del ala.

Resulta de lo expuesto que la acción del aire sobre los planos depende de la velocidad de traslación de aquéllos en la atmósfera. Esto es su-

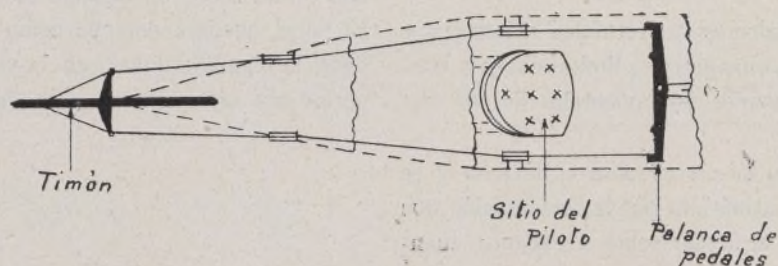
mamente importante; cuanto mayor sea la velocidad del avión respecto al aire mayor sustentación se logrará, y por el contrario, al disminuir la velocidad, decrecerá aquélla. Dejando que el aparato vaya perdiendo su velocidad relativa al aire, se irá perdiendo sustentación y al mismo tiempo el mando. Este fenómeno, llamado pérdida de velocidad, o simplemente *pérdida*, es análogo al que se produce en un bote, que si no tiene alguna velocidad es insensible a los movimientos del timón.

Tratando de un aeroplano, hay que distinguir la velocidad propia, o velocidad relativa al aire, de su velocidad absoluta o velocidad respecto al suelo. Ambas son idénticas, únicamente en el caso de calma absoluta.

Supongamos de 100 kilómetros hora la veloci-

Importa fijarse bien en esto, pues si un aparato vuela cerca del suelo con viento en cola, puede creer el piloto que se mueve con velocidad mayor de la que realmente tiene respecto al aire; entonces la tendencia instintiva es echar atrás la palanca para reducir su velocidad con el gravísimo riesgo de perderla cerca del suelo, quedando el piloto imposibilitado de evitar la caída a tierra.

Ocurre preguntar: Puesto que el aparato depende del motor que le proporciona la velocidad necesaria para su sustentación y para poder mandarlo, ¿qué ocurrirá si el motor se para? Tan pronto se corte motor, hay que utilizar la acción de la gravedad para sustituir la potencia que falta. El piloto hará que el aparato baje la proa para continuar volando en *planeo* perdiendo altu-



Timón de dirección

dad del aparato. Si no hay viento tardará una hora justa en ir de un punto a otro distante 100 kilómetros del primero. Si, por el contrario, reina un viento de 30 kilómetros hora, soplando en dirección del primer al segundo punto, realizaremos el viaje a una velocidad absoluta, respecto al suelo, de $100 + 30 = 130$ kilómetros hora en el viaje de ida y de $100 - 30 = 70$ kilómetros hora en el de vuelta.

El caso límite será si un aeroplano, con 100 kilómetros de velocidad propia, se mueve dentro de un viento de la misma velocidad. Entonces, si el aparato pretende viajar contra viento, su velocidad se compensará con la opuesta de éste, permaneciendo sobre la vertical del punto de partida. Si la velocidad del viento fuera aún mayor, el aparato, con respecto al terreno, retrocedería con una velocidad absoluta igual a la diferencia de las velocidades del viento y del avión.

Si intenta conservar ésta, el aparato caerá, perdiéndose el mando.

Los aviones modernos son todos estables, en mayor o menor grado. Quiere esto decir que su construcción les permite seguir volando durante algún tiempo, aunque se suelten los mandos; un aparato que se encuentre en cualquier posición en el aire y a suficiente altura, si se le centran los mandos, saldrá de aquella posición en vuelo picado recuperando la normal de vuelo.

Unos son más estables que otros y, en general, cuanto más voluminosos y pesados, mayor es su estabilidad. Los pequeños aviones monoplazas, por ejemplo, exigen de sus pilotos mayor habilidad, rapidez y sensibilidad que los pesados aparatos de bombardeo, cuyos mandos son menos sensibles y conservan su línea normal de vuelo aun en medio de fuertes *meneos*.

Los *meneos* son producidos por las corrientes

de aire que actúan sobre los aparatos en forma análoga a como obran las ráfagas de viento sobre los botes flotando sobre mar picada. Hasta en días claros y de calma se presentan los *meneos* cerca del suelo, producidos por las corrientes *convectivas* del aire, que se calienta en contacto del suelo y sube, siendo reemplazado por aire frío descendente.

Pueden hacerse sensibles los meneos sobre todo el aparato o sólo sobre una porción del mismo, cuando son ascendentes nota el piloto como si lo aplastaran contra el asiento, en cambio los descendentes parecen arrancarle del mismo. Al principio, los menos alarman al piloto; pero a medida que vaya familiarizándose con ellos los irá corrigiendo, instintivamente, exactamente lo mismo que un ciclista conserva el equilibrio en su máquina. Pasaron para no volver los días en que para volar se exigía que la atmósfera estuviera en calma; hoy día, los aeroplanos vuelan siempre que su velocidad les permita moverse contra el viento.

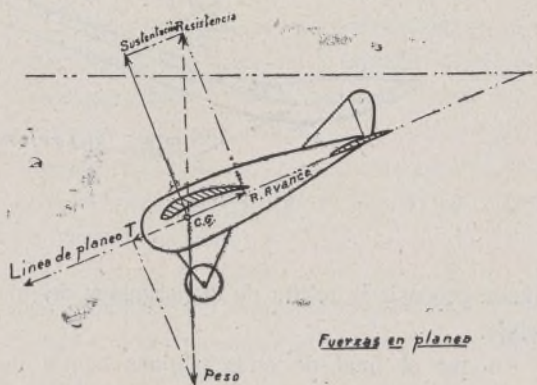
En los aparatos de aviación hay que prestar minuciosa atención, no sólo al motor, sino también al *reglaje* de todos los elementos: planos, mandos, tren de aterrizaje, etc. Un aparato habría de estar pésimamente reglado para no poder volar con él y este caso no es posible se dé en la práctica, pero un piloto encontrará gran diferencia entre que su aparato esté o no reglado según su gusto y comodidad.

Si al soltar la palanca el aparato sube, se dice que le pesa la cola; si se cae de proa, se dirá que pesa a la mano; según quede baja un ala u otra, se dirá que se cae a la derecha o a la izquierda. Deben reglarse siempre de manera que vuelen nivelados transversalmente. Para acrobacia conviene que pese más la cola, mientras que para viajar conviene que vuelen horizontales. Resulta peligroso para el piloto viajar con un aparato que le pese la cola, porque obliga a ir empujando la palanca para aumentar la sustentación del timón de profundidad. Sin embargo, los pilotos prefieren el avión ligeramente pesado de cola, pero nada más que lo necesario para *sentir* la palanca en la mano.

Los aparatos modernos tienen el plano de cola,

de incidencia reglable desde el puesto del piloto por medio de un volante que se acciona a mano, reduciendo la incidencia para subir y aumentándola después lo que haga falta para conseguir que vuele nivelado en viaje.

Un aeroplano es *tractor* cuando la hélice va delante del motor y *tira* por consiguiente de él, o *propulsor* si la hélice va detrás y *empuja* al avión. Las palas de la hélice tienen un trazado especial que al girar produce el efecto de *atornillarse* al aire como un tornillo a su tuerca. El avance por vuelta se llama *paso*. La porción activa de la hélice es la mitad extrema de las palas que se mueve respecto al aire a mayor velocidad que la porción inmediata al *núcleo*. La hélice lanza el aire hacia atrás en dirección del eje del *fuselaje*, formando el llamado *torbellino* de la hélice.



Cortando motor y volando en planeo, la presión del aire obliga a la hélice a girar del mismo modo que el viento mueve las aspas de un molino; sin embargo, si el piloto deja que el aparato pierda velocidad, la hélice reducirá la suya hasta pararse y quedar en *bandolera*. Para conseguir que vuelva a girar hay que *picar* el aparato hasta que el aire venza la compresión del motor. Resulta imposible conseguirlo si no se dispone de suficiente altura, y en tal caso sólo queda el recurso de elegir debajo un terreno donde tomar tierra.

El *tren de aterrizaje* se encuentra debajo de la célula sustentadora y del fuselaje. Lo forman principalmente las ruedas y su eje correspondiente, y se une al aparato por intermedio de amortiguadores que absorben la energía del choque de aquéllas con el terreno, al aterrizar. Los amorti-

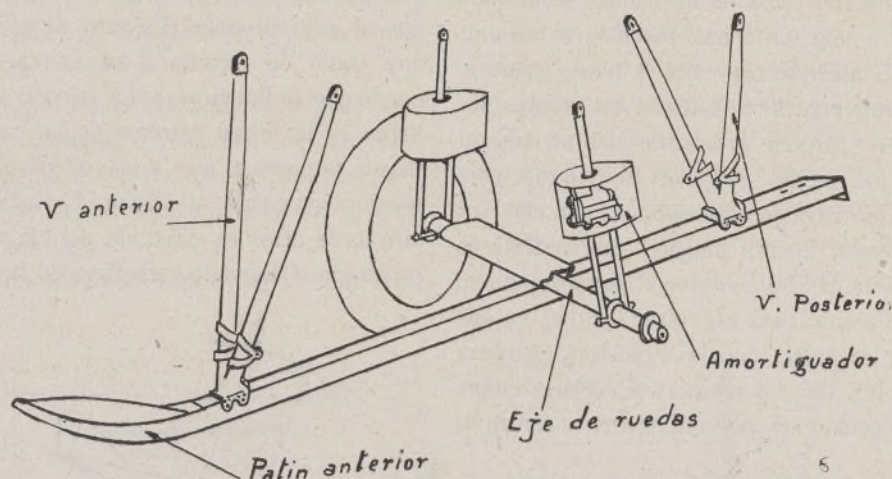
guadores consisten generalmente en ligaduras elásticas de cordón de caucho recubierto de un trenzado de algodón.

El *patín de cola* soporta el peso de ésta cuando el aparato está en tierra y cuando se posa sobre el suelo. Si estuviera roto, hay que tomar tierra *de ruedas* para evitar que el choque de la cola con el terreno se transmita al armazón y

que los pilotos experimentados repiten a diario.

El aparato entra en barrena mandando a fondo con el timón de dirección (pie derecho, producirá barrena a la derecha; pie izquierdo, barrena a la izquierda) y echando al mismo tiempo la palanca al pecho. El aparato pierde velocidad e inicia la caída en barrena.

Una vez en ella el instinto del piloto que ve



Tren de aterrizaje

pueda producir la rotura de los largueros del fuselaje.

Aunque al final de estas páginas hemos de tratar de los vuelos acrobáticos, debemos anticipar ahora unas ideas sobre la *barrena*, término que aparecerá frecuentemente al tratar de los virajes. La barrena consiste en un vuelo con la proa dirigida verticalmente hacia el terreno y los planos, girando alrededor del eje longitudinal del aparato. Hasta fines de 1916 se creía imposible salir de la barrena, pero hoy día es maniobra

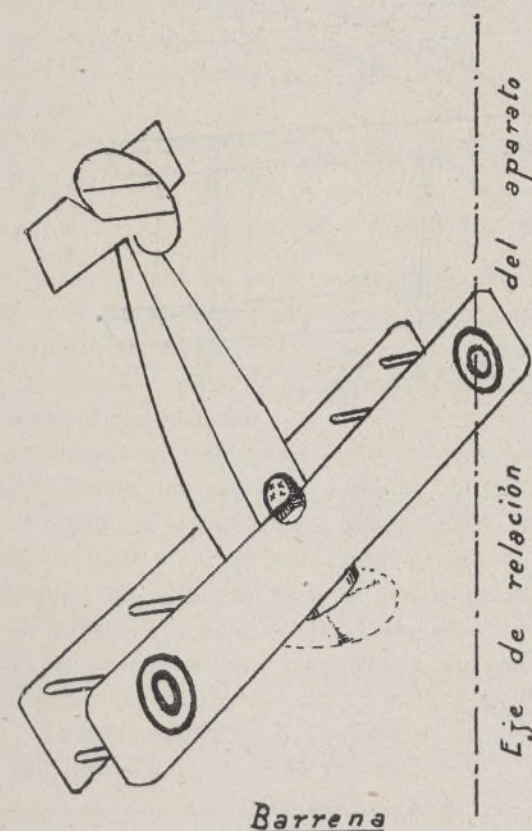
su proa apuntando al suelo, es echar la palanca atrás. Con esto sólo consigue acentuarla más. Así se explica fácilmente como se consideraba imposible salir de la barrena y cuántos accidentes se produjeron antes de descubrirse el modo de conseguirlo, que es sencillamente: centrar los pies y empujar suavemente la palanca hacia delante. Haciéndolo así, el aparato queda en vuelo *picado*, del que sale, tirando suavemente de la palanca hacia atrás.

II

El uso de los mandos

El aparato-escuela deberá ser ligero y fuerte, capaz de soportar los grandes esfuerzos a que por su empleo está sometido. Ha de ser sensible de mandos y estar calculado para poder realizar

cualquier evolución acrobática; así el principiante se habituará a volar *fino*.



cualquier evolución acrobática; así el principiante se habituará a volar *fino*.

El "Avro" reúne estas características del aparato-escuela, pues es sensible y al mismo tiempo lo bastante estable para conservarse en posición correcta de vuelo aunque se suelten los mandos; no obstante, acusa cualquier falta de pilotaje, planea a velocidad moderada y advierte con tiempo al piloto antes de llegar a la pérdida de velocidad.

Hoy día, que el vuelo ha llegado casi a la cumbre de la perfección, sigue habiendo ignoran-

cia respecto a lo que pudiéramos llamar *arte de volar* mientras puede decirse que se sabe todo cuanto afecta a la *teoría del vuelo*. Muchos pilotos noveles tienen la cabeza llena de teorías sobre rendimiento de perfiles, centros de presión, etc., y en cambio, poseen sólo una idea nebulosa acerca de las causas que motivan hechos tan sencillos como son: que la proa del aparato se caiga cuando vira *al plato*; que hace falta meter el pie izquierdo para ahacer un *looping* correcto, si el motor es rotativo, etc. En las páginas que siguen, nuestro objeto será siempre aplicar prácticamente la teoría del vuelo.

Es una buena norma para el instructor no perder tiempo en el aire, para explicar lo que puede explicarse bien y quizá mejor en tierra. Así, antes que el alumno verifique su primer vuelo de aprendizaje, debe su instructor asegurarse de que conoce perfectamente la acción de los mandos: palanca y pedales.

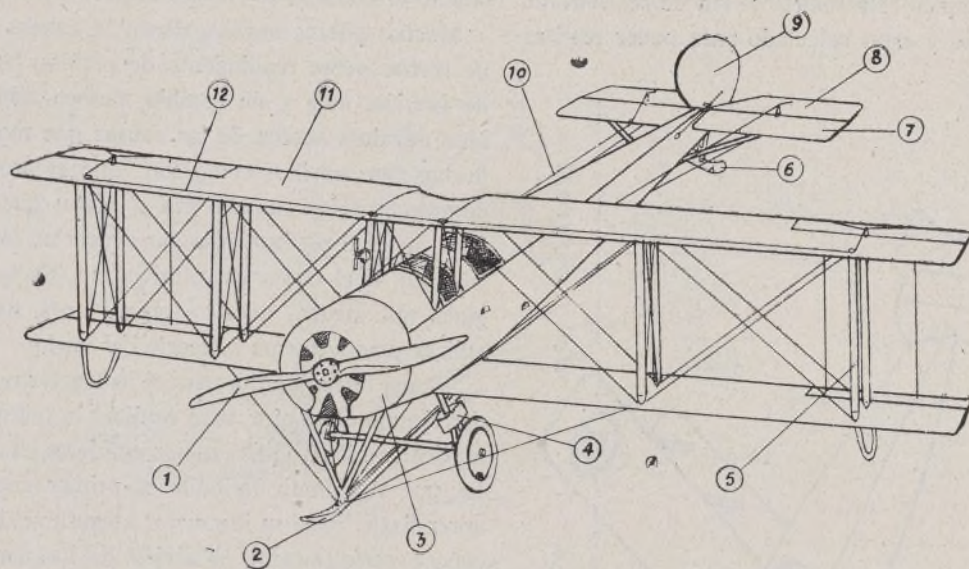
Se manda el aparato, por medio de los *alerones* (alabeo), del *timón de profundidad* o *equilibrador* y del *timón de dirección* o sencillamente *timón*.

1. Los *alerones* mandan en sentido transversal; esto es, hacen girar al aparato alrededor de su eje longitudinal (el del fuselaje), produciendo el movimiento llamado *balanceo*. Llevando la palanca a la izquierda, baja el alerón derecho y sube el izquierdo. El efecto es aumentar la sustentación del plano derecho y disminuir la del izquierdo, resultando una inclinación del aparato a la izquierda. Si llevamos la palanca a la derecha, el aparato se inclinará lateralmente de este costado.

2. El *timón de profundidad* manda el movimiento de *cabeceo* del avión, o sea su giro alrededor del eje transversal. Este giro es absolutamente *independiente de la posición* que el aparato ocupe *respecto al suelo*. Es de capital importancia que este concepto quede firmemente grabado en la mente del alumno. Cuando el apa-

rato vuela en línea recta, al empujar la palanca hacia delante, el equilibrador baja, la cola se eleva y la proa baja. Dicho de otro modo, el equilibrador obliga a la proa a buscar la cola, siguiendo una trayectoria normal a los planos. Ejemplos característicos de esta acción son: el rizo y el viraje vertical, y lo más importante es

izquierdo, el timón gira a la izquierda, la cola del aparato va hacia la derecha y la proa, en cambio, hace una *guñada* a la izquierda. Si el aparato vuela con sus planos paralelos al horizonte, al mover el timón, la proa girará hacia la derecha o hacia la izquierda, siguiendo la línea de horizonte, paralelamente a los planos. Cuando



Nomenclatura

- 1- Hélice
- 2- Patín delantero
- 3- Capot
- 4- Amortiguador
- 5- Montante
- 6- Patín

- 7- Plano de cola
- 8- Equilibrador
- 9- Timón
- 10- Cable de mando del elevador
- 11- Plano superior
- 12- Cable de mando de alabeo

no olvidar que el efecto del estabilizador persiste, sea la que quiera la posición del aparato respecto al suelo.

3. El timón (de dirección) determina el giro del aparato alrededor de su eje normal; es decir, en un plano paralelo a las alas, independientemente de la posición del aparato respecto al horizonte.

Empujando la palanca de pedales con el pie

el aparato esté inclinado respecto al horizonte, el movimiento del timón, determinará el desplazamiento de la proa, paralelamente a los planos, pero como éstos ya no lo son al horizonte, la línea descrita por la proa cortará a éste según su ángulo apreciable, tanto mayor cuanto mayor sea la inclinación transversal del aparato, hasta que en el caso límite, de planos verticales, el ángulo formado por ambas direcciones será recto.

~ Preguntas y respuestas ~

No mantendremos correspondencia particular con nuestros comunicantes, los cuales deberán dirigirse al Director de MOTOAVION, acompañando siempre el cupón correspondiente. Las que signifiquen reclamo, propaganda, etc., serán, desde luego, rechazadas.

Les agradeceré que me ilustren acerca de:

Diferencia esencial de los motores radiales con los rotativos.

A qué clase pertenece el que empleó Lindbergh.

Si existe algún motor rotativo que gire en sentido inverso al de su hélice.

H. MORO.

Motores radiales son aquéllos que tienen los ejes de sus cilindros regularmente distribuidos y según radios normales al eje de rotación. Los cilindros quedan situados en uno o dos planos normales al eje del motor.

Los motores rotativos son radiales, pero además los cilindros son giratorios formando un conjunto rígido con el núcleo de la hélice. Luego todos los motores rotativos son radiales, pero no se verifica la recíproca. Esto es lo que cumplen los motores que nosotros conocemos, aunque pudieran construirse otros no sujetos a esta clasificación.

El motor que empleó Lindberg es radial de cilindros fijos.

No conocemos ningún motor rotativo cuyos cilindros giren en sentido inverso al de la hélice, pues, como hemos dicho, forman un conjunto rígido.

1.º *¿Qué documentos son necesarios para ingresar en Aviación Militar y cuándo será el ingreso?*

2.º *¿Cuál es la cuota mensual en el Aero Po-*

**Tableros
y chapas**

M. ARRESE

PIZARRO, 14

Teléfono 14914

pular, domicilio de la Sociedad y si es necesario el consentimiento paterno?

3.º *¿Cuándo será la primera convocatoria para ingresar en la Escuela de Mecánicos de Aviación Militar?*

4.º *¿Qué hace falta para colaborar en la revista MOOAVIÓN?*

A. SESMERO. (Madrid.)

1.º Esta pregunta la tiene contestada en el

La Margarita en Loeches



El mejor purgante de agua mineral natural.

Depurativo, antibilioso, poderoso curativo del humor herpético.

Venta de botellas en farmacias y droguerías de todo el mundo,
y en el depósito:

JARDINES, 15 -- Teléfono 15854



TALLERES ELECTRO-MECANICOS

Antonio Díaz

PROVEEDOR DE AVIACION MILITAR

REPRESENTANTE DE

EQUIPOS

ACUMULADORES

S.E.V.

FULMEN

Accesorios eléctricos.—Reparación de equipos eléctricos de
Automóvil.-Aviación (magnetos, dinamos, motores eléctricos)

MECANICA EN GENERAL

Príncipe de Vergara, 8.-Teléfono 52204

MADRID

número 49 de MOTOAVIÓN, que puede adquirir en nuestra Redacción, Costanilla de los Angles, 13, al precio corriente.

2.º Para ingresar en el Aero Popular hay que ser presentado por dos señores socios. La cuota mensual es de cinco pesetas y la de entrada 10 pesetas. El carnet de identidad y el emblema son

Cartilla de Automóviles de ARIAS y OTERO

Averías, reglajes, conducción, conservación, etc.

500 páginas y 500 figuras

La obra mejor y más práctica
EN TODAS LAS LIBRERIAS

gratuitos. El domicilio de la Sociedad es: San Agustín, 5 (antiguo Palacio del Hielo). No se exige el consentimiento paterno.

3.º Probablemente la primera convocatoria será en septiembre de este año.

4.º En esta revista puede colaborar todo el mundo, cuando el trabajo enviado sea adecuado, a juicio de la Dirección. No devolvemos los originales ni mantenemos correspondencia aun cuando no se publiquen. Los originales podrán ir o no firmados, pero el autor dará a conocer su nombre y domicilio a la Dirección.

Tendría la bondad de indicarme si es necesario ser socio del Aero Popular para asistir a las clases de preparación para el ingreso en la Escuela de Mecánicos de Aviación y horas de las mismas. Caso de no existir estas clases, ¿me puede indicar alguna Academia para dicho objeto?

LUIS LÓPEZ. (Madrid.)

En el Aero Popular recibirán enseñanza para ingresar en la Escuela de Mecánicos los socios sin más que solicitarlo, pero por falta de local en el que ocupa actualmente la Sociedad, hubieron de suprimirse.

Como los conocimientos necesarios para el ingreso son los de cultura general de Aritmética y Geometría y escritura al dictado, los puede adquirir en cualquier academia, incluso en una escuela de primera enseñanza

De Aritmética se exigen las cuatro operaciones con números enteros, decimales y quebrados. Sistema métrico decimal y, si acaso, regla de tres.

De Geometría las áreas y volúmenes de las principales figuras geométricas.

Así que los conocimientos necesarios son los que aprende cualquier muchacho medianamente aplicado en la escuela elemental.

¿Un avión hace tanta más velocidad cuanto va más cargado?

E. L. C (Santander.)

Todo lo contrario, el avión cuanto más se le carga alcanza menor velocidad. Lo que ocurre, y de ahí este error muy generalizado, es que cuanto más carga lleva el avión mayor es la velocidad mínima a que puede sustentarse.

Lo cual es lógico, pues el peso total ha de

Aceros POLDI

Preferidos por las fábricas de aviones y motores de aviación, por sus elevadas características mecánicas y perfecta homogeneidad.

MADRID
Plaza de Chamberí, 3
Teléfono 33254

BILBAO
Gran Vía, 46
Teléfono 11263

BARCELONA
Plaza Tetuán, 3
Teléfono 53114

ser equilibrado por la reacción vertical del aire (si el movimiento es uniforme) y ésta es proporcional al cuadrado de la velocidad. Dos aviones idénticos de forma y potencia de motor, pero uno de ellos más pesado, éste entrará en pérdida de velocidad a velocidades en que el otro vuela perfectamente en horizontal, e incluso subiendo si la diferencia de carga es suficiente.

La Electricidad, S. A.

S A B A D E L L

Fábrica Nacional de Maquinaria Eléctrica

RUSTON & HORNSBY

Lincoln

Motores de aceites pesados

Representante: R. CORBELL A

Marqués de Cubas, 5

M A D R I D

Grandes almacenes de maquinaria y material eléctrico

Carburador nacional **IRZ**

CONSTRUCCION ENTERAMENTE ESPAÑOLA

Patentado en todos los países.

Proveedor de la Aeronáutica Militar.

Tipos para motores de aviación de enfriamiento por agua y por aire,
de todas clases y potencias

Carburadores económicos para avionetas y vehículos
terrestres y marinos

Nuevo tipo de SUPER-CARBURADOR a corriente de gases descendente

Fábrica: Valladolid.—Apartado 78

Madrid: Montalban, 5.—Teléfono 19649

Barcelona: Cortes, 642.—Tel. 22164

AGENCIAS EN TODAS LAS REGIONES

AERONAUTICA MILITAR

SECCION OFICIAL

Esta sección permite a nuestros lectores informarse de los pedidos de materiales que realiza el Servicio de Aviación Militar y, por tanto, pueden tomar parte en estos concursos enviando oferta en sobre cerrado al señor Jefe de la Comisión Ejecutiva. Aerodromo de Cuatro Vientos.

Por ser quincenal esta Revista muchas veces ya ha expirado el plazo de admisión de ofertas antes de la fecha de su publicación, y para evitar este contratiempo, editamos un suplemento de MOTOAVIÓN que, apareciendo en las fechas oportunas, permite concurrir a todos los concursos que efectúa Aviación.

Era nuestro deseo enviar este suplemento de MOTOAVIÓN a todos nuestros anunciantes, pero la frecuencia y extensión de los pedidos que realiza

el Servicio de Aviación, nos ocasiona tan crecidos gastos de confección y envío que llegaríamos a gastos superiores a los ingresos, dado el reducido precio de algunos anuncios, por lo cual, sintiéndolo mucho, el suplemento de MOTOAVIÓN que inserta los pedidos de materiales en fecha oportuna para acudir a los concursos, no podemos enviarlo más que a los anunciantes cuya publicidad en la Revista sea por lo menos de 1/8 de página. Naturalmente que todos nuestros anunciantes, cualquiera que sea el tamaño de su anuncio, tienen a su disposición en nuestra Redacción todas las notas de pedidos de materiales, pues como hemos dicho anteriormente, la única razón que nos impide enviárselas a su domicilio, es el gasto que ello nos originaría.

Relación de Proveedores de Aeronáutica Militar

- HIJO DE MIGUEL MATEU:** Prado, 27.-Madrid.-Máquinas herramientas y utilaje en general Hierros. Tubería. Piedras "Norton" de esmeril.
- 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.
- RADIADORES COROMINAS:** Madrid-Barcelona.-La más antigua fábrica de radiadores
- CASA GALLARDO:** Núñez de Arce, 7 y 9.-Madrid.-Antigua Casa Orueta. Fundada en 1902.-Material eléctrico de todas clases.
- ANTONIO DIAZ:** Representantes de equipos S. E. V.-Príncipe de Vergara, 8.-Teléfono 52204.-Madrid.-Talleres electro-mecánicos.
- 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.



CLASSA



(LINEAS AEREAS ESPAÑOLAS)

Servicios diarios: Madrid-Barcelona y Madrid-Sevilla en
aviones trimotores

Madrid-Barcelona o viceversa... Precio 125 pesetas - 3 horas 20'

Madrid-Sevilla o viceversa..... » 100 pesetas - 2 horas 30'

Mercancías: 1,50 pesetas el kilogramo

Informes en todos los Hoteles y Agencias de Viajes

Calle de la Lealtad, 4

Teléfono 18230

Claudio Sanpere



Telas

Cintas

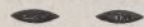
Hilos



Ronda de San Pedro, 60

BARCELONA

Compañía Española de Aviación



Dirección:

Olózaga, 5 y 7. -:- Madrid.

Apartado 797.

Dirección Telegráfica:

ESPAVIA. -:- Teléfono 52201.



Aeródromo y talleres en Albacete.
Única Escuela Oficial Española de
Pilotos y Aviadores. Enseñanza de
Pilotos militares, navales y civiles.
Concesionaria de la Aviación militar
y Aviación naval. -:- Trabajos de
aerofotogrametría, aplicaciones agri-
colas, marítimas y postales.

PUBLICIDAD AEREA

LO QUE NOS CUENTAN

EL RALLYE DE MONTE-CARLO

Hasta ahora el número de inscriptos es 234. De ellos 29 de primera categoría y el resto de segunda.

En el Rallye toman parte la mayoría de las marcas, tanto europeas como americanas. Hector Petit, vencedor de Rallye en 1930, se ha inscrito con un Renault.

Los coches de primera categoría (ligeros) se disputarán cinco premios: el primero de 12.000 francos. Los de segunda categoría, diez premios: el primero de 50.000 francos.

LA SOCIEDAD FRANCESA DE INGENIEROS DEL AUTOMOVIL

En la última sesión de los ingenieros automovilistas de Francia dió una interesante conferencia

M. Henri Petit sobre el engrase de los cilindros, por mezcla de aceite y gasolina. En otra conferencia trató M. Duwoos del reglaje de los frenos.

M. Petit demostró la utilidad de mezclar aceite a la gasolina, especialmente para el arranque y durante los primeros kilómetros de recorrido. Este procedimiento de engrase puede continuarse utilizando con ventaja, teniendo en cuenta que el gasto suplementario es insignificante.

Después de examinar las condiciones técnicas que deben cumplir los aceites que se mezclen con gasolina, observó las investigaciones que se podrían hacer en este sentido para utilizar el gráfito.

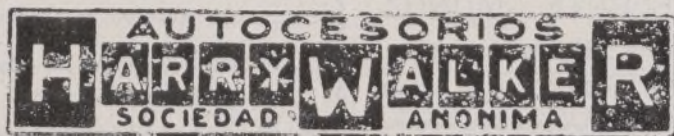
Como conclusión, propuso los ensayos que permitirán determinar numéricamente y con precisión las ventajas resultantes de esta práctica.

Después tomó la palabra M. Duwoos desarrollando el tema "Reglaje de los frenos".



**Especialistas en materiales,
herramientas y aparatos
modernos para**

AVIACION



VALENCIA:

BARCELONA:

MADRID:

Colón, 72 Rosellón, 192 Fdez. de la Hoz, 17

Reservado para

IGNACIO FUSTER

Talleres de Fotograbado

LA NACION

Marqués de Monasterio, 3

Teléfono 32700

MADRID

DROGUERIA Y PERFUMERIA

F. Batres

Glorieta de Bilbao, 5

Madrid.—Teléfono 30280

Casa especial en colores y barnices para
carruajes.—Proveedores efectivos del Centro
Electrotécnico y Aviación Española

Máquinas de escribir «MAP»

ANGEL CRECENTE MUÑOZ

Accesorios. Reparaciones. Máquinas de ocasión
Cañizares, 2, entlo. - MADRID - Teléf. 13853

Fábrica de libros rayados

Carpetas «Despaña» para hojas de
recambio

Grandes talleres de Imprenta.—Encuaderna-
ción.—Rayados especiales.—Relieves.

JESUS LOPEZ San Bernado, 19-Madrid-Teléf. 11452

Almacén de tejidos, cordelería,
saquerío y lonas

Pedro Andión

Especialidad en la construcción de toldos
y cortinas

Imperial, 8 y 16 y Botoneras, 8

Teléfono 11233

MADRID

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

Aparatos fotográficos

Gran surtido de Material fotográfico de las
Marcas más acreditadas y renombradas

Proveedor de la Aviación Militar Española

Es p i g a

Pasaje Mathen, 3

Teléfono 15141. - MADRID

BOTELLA HERMANOS (MECANICO)

Aviación y Automóviles

Carolina Paino, 3.—Carabanchel Bajo

MADRID

ENRIQUE LOBO

Taller Mecánico - Soldadura Autógena

Reparación de automóviles y toda clase de maquinaria.
Bombas para agua, aceite y gasolina.—Especialidad en
trabajos de fresa y torno de revólver.

Callejón de Leganitos, 6 - Madrid - Teléfono 31220

Primeramente demostró la necesidad del reglaje preciso de los frenos, lo mismo en el coche cuando sale de fábrica que durante su empleo. Luego pasó revista a los procedimientos y aparatos usados actualmente, sobre todo en Inglaterra y América.

Por último, hizo la descripción del frenómetro y demostró las ventajas que reportaría el dictar un Reglamento de frenado impuesto a los automovilistas para alcanzar mayor grado de seguridad en la conducción de automóviles.

NUEVA MEZCLA ANTI- CONGELANTE

Una revista (*La Abeja*) propone una fórmula más económica en sustitución de la corrientemente empleada (agua, con alcohol o glicerina) para evitar la congelación del agua de refrigeración de los motores.

La fórmula es curiosa y sólo con este título la copiamos, no respondiendo de sus ventajas.

La receta que recomiendan es la siguiente:

Partes iguales de agua y miel hervidas juntas, a fin de obtener una mezcla homogénea. Esta mezcla puede soportar muy bien 12° bajo cero sin solidificarse. A temperaturas más bajas pierde fluidez, pero sin llegar a solidificarse. La miel empleada debe estar desprovista de cera.

NUEVO REGLAMENTO AUTOMOVILISTA EN INGLATERRA

Desde 1.º de enero se ha puesto en vigor un nuevo Código de circulación en Inglaterra.

En los coches de turismo se ha abolido todo límite de velocidad. En el antiguo Reglamento,

la máxima velocidad autorizada era 32 kilómetros.

Los autocars tienen como límite de velocidad 48 kilómetros. Los camiones provistos de neumáticos, 32 kilómetros, y los de macizos, 25 kilómetros.

Lo más importante del nuevo Reglamento es la obligación del seguro contra tercero. Para obtener el permiso de circulación es indispensable presentar el certificado de una Compañía de seguros acreditando el seguro sin limitación de cantidad de accidentes contra tercero.

A fin de que los conductores de coches de tu-

Martín Martínez

Maderas y Fábrica de aserrar

Ronda de Atocha, 25

Teléfono 72114

rismo no se conviertan en émulo de Campbell o de Kaye Don, tomando la carretera por autódromo, se ha creado un servicio especial de policía automovilista y motociclista que podrá declarar a quienes lo merezcan "conductores peligrosos".

Los carnets de conductor son otorgados sin examen ni reconocimiento alguno, con sólo atestiguar que no se padece ninguna enfermedad que afecte gravemente a su aptitud para conducción.

Con esto el permiso para conducir queda reducido al pago de un impuesto anual, pues el carnet debe renovarse todos los años. Esta novedad es debida a las estadísticas de las Compañías de seguros que demuestran que no son los novatos los más temibles. Las tropelías e imprudencias son patrimonio de los virtuosos que pierden la prudencia fiados en su destreza.

:-: CASA UBALDO RODRIGUEZ :-:

Proveedor de 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

La Compañía de Maderas

Grandes almacenes de maderas y talleres
mecánicos

Argumosa, 14 MADRID Teléfono 72840

CASA CAÑETE

Venta al por mayor de artículos de
limpieza. Cera PRINCIPE

Alberto Aguilera, 64 Teléfono 34023
Madrid

ELECTRICIDAD EN GENERAL

CASA GALLARDO



ANTIGUA CASA ORUETA

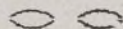


Núñez de Arce, 7 y 9 :-: MADRID

Teléfono 11780

Autógena Martinez, S. A.

Oxígeno - Carburo - Acetileno
Aparatos para soldadura autógena
Extintores y material de incendios



VALLEHERMOSO, 15

TELEFONO 33959

Madrid



Todo para el Autógeno

Bárbara de Braganza, 10.-Teléfono 34.673.

Hijo de Miguel Mateu

Dirección telegráfica: «MATEU HIERROS»

BARCELONA

Angeles, 3 a 7

MADRID

Prado, 27 y Sta. Catalina, 5

BILBAO

Elcano, 25 y Rodríguez Arias, 6

VALENCIA

Guillén de Castro, 5 a 11

Máquinas-herramientas y utilaje en general.—Maquinaria
para trabajar madera.—Hierros comerciales, chapas y
viguería.—Vigas GREY.—Tubería y accesorios

«AERO POPULAR»

COLABORACIÓN ESPONTÁNEA

Deseo común

La feliz iniciativa lanzada por el socio número 589, D. Rafael Sánchez Bretaña, ha tenido en todos nosotros el eco que era de justicia que tuviese. Todos, absolutamente todos, hemos podido comprobar la desigualdad que en la duración de los vuelos en Cuatro Vientos acontece, e igualmente todos hemos repudiado el sistema que hace posible que esto suceda, ya que considerando que, dada la no mucha frecuencia con que volamos, ésto, por ser objeto de tanta espera y de tanto anhelo, no debía ser mermado para unos y alargado para otros, por no tener una reglamentación fija que haga que todos los vuelos sean estrictamente iguales.

Estamos convencidos de que lo que pedimos no es una cosa fantástica e inaccesible; como decía el Sr. Bretaña en su artículo, por el simple medio del reloj del piloto se convierte esto en cosa sencillísima y fácil de ejecutar. ¿Qué inconvenientes hay, pues, para que la Junta directiva no conteste dando una respuesta categórica y concluyente? Nosotros, por lo menos, no los vemos por ninguna parte; por el contrario, apreciamos las dificultades del piloto, expuestas por nuestros compañeros números 33, 213 y 224 en el número anterior de MOTOAVIÓN ante el ruego del pasajero, pidiendo la prolongación del vuelo.

Por todo esto *es necesario* que creamos que la Junta directiva remediará de una vez y para siempre la causa de tantos disgustos y molestias y establecerá el tipo de tiempo fijo que deben durar los vuelos; pero para esto, creemos que es justo—aunque no necesario, según *nuestro* Reglamento—escuchar la opinión de los socios, ya que en ellos irá a parar necesariamente el bien o el mal que se desprenda de la disposición.

Así que, hecho un examen lógico de la cuestión y desde el punto de vista de evitar en lo posible el alargamiento del plazo de tiempo intermedio entre un vuelo a otro, por correspondencia

de turno, pero también con la intención de hacer desaparecer los absurdos vuelécitos de cinco minutos, creemos que lo más adecuado, considerando que todos hemos recibido ya el bautismo del aire, es establecer el tipo de duración de vuelo en Cuatro Vientos en quince minutos, con lo cual podríamos “saborear” más plenamente las bellezas por todos apreciadas y estimadas del deporte cultivado por nuestra Asociación.

Creemos, repetimos, *tenemos* que creer—volvemos a subrayar—que los directivos nos atiendan en lo que se refiere a la implantación fija del tiempo que han de durar los vuelos en Cuatro Vientos; creemos también que nuestras indicaciones referentes a la duración de éste, han de ser tenidas en cuenta, aunque los firmantes no seamos todos los socios, tengan en cuenta que representamos moralmente una idea popular de éstos, que si no va suscrita por todos es quizá por ignorancia de esta solicitud; pero estamos seguros de llevar fundidas en el presente escrito el deseo de un gran sector de socios y la opinión favorable de todos.

Enrique Rincón, socio núm. 949; *Bernabé Berjarano*, socio núm. 1.196; *Francisco García*, socio núm. 1.089; *Julián Bávaros*, socio número 534; *Epifanio Moreno*, socio núm. 693; *José María Gil*, socio núm. 2110; *Manuel Somoza*, socio núm. 560 A; *Francisco Menéndez*, socio núm. 99; *Antonio Bengoechea*, socio núm. 1.950; *Alejandro Grajal*, socio núm. 612; *Francisco Pérez* socio núm. 202; *Juan Soto*, socio núm. 913. y sin su consentimiento verbal, pero sí moral, *Rafael Sánchez Bretaña*, socio núm. 589.

* * *

Nos adherimos en un todo a las manifestaciones que el socio Sr. Sánchez Bretaña hace en su artículo “Hacia la igualdad”, publicado en el número 63 de MOTOAVIÓN, respecto a la conveniencia de igualar la duración de los vuelos y disminuir el número de los mismos, ya que ello reportará indudables beneficios a socios, pilotos y aparatos.

Eduardo Martínez, socio núm. 565; *Eduardo Pene*, socio núm. 584; *Luis Martínez*, socio número 566.

OFICIAL

Servicios aeronáuticos

CIRCULAR.—Excmo. Sr.: El Rey (que Dios guarde) ha tenido a bien disponer que los pilotos militares que realicen el servicio de Sociedades destinadas a la propaganda aérea, como la Sociedad Cultural y de Fomento Aeronáutico "Aero Popular" y Aeros Clubs, pertenecientes a la Federación Aeronáutica Española, se consideren como actos del servicio a los efectos de anotación en sus cuadernos de navegación de las horas de vuelo que realicen, previo el examen y visto bueno del Jefe del Aeródromo Militar de quien dependan, siéndoles abonadas en sus hojas de concepción en la forma establecida en la Real orden-circular de 28 de noviembre de 1927 (*Diario Oficial* número 268) o en la que se dispusiera en otra nueva soberana disposición; así como también a los efectos pasivos y de recompensas, en caso de accidente sufrido, siempre que dichas Sociedades sigan sin obtener en sus fines remuneración económica que les permitiera y obligara a establecer el correspondiente seguro de accidente para el personal, debiendo las propuestas de nombramiento de Profesores de los Aeros Clubs Nacionales, cuando recaigan en Pilotos pertenecientes al Servicio Militar, ser sometidas, por conducto del Consejo Superior de Aeronáutica a la aprobación de este Ministerio.

De Real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años. Madrid, 12 de diciembre de 1930.—*Berenguer*.

Vuelos

Debido el mal tiempo y a otra serie de circunstancias, se han suspendido la escuela de pilotaje y los vuelos dominicales. En cuanto a la primero, se restablecerá en breve, y respecto a los vuelos dominicales se reanudarán el próximo domingo, si bien no debemos olvidar la consabida

frase de los carteles taurinos, "si el tiempo no lo impide".

Como suponemos olvidadas las listas de vuelos, las repetimos, empezando por la primera no celebrada.

Vuelos para el día 11 de enero de 1931

Señoritas socios números: 32, 35, 138, 293, 393, 450, 453, 456, 471, 512, 554, 550, 599, 602, 658, 661, 680, 684, 294, 452.

Señores socios números: 1.411, 1.412, 1.419, 1.423, 1.443, 1.466, 1.470, 1.484, 1.452, 1.529, 1.540, 1.542, 1.595, 1.617, 1.620, 1.626, 1.627, 1.662, 1.665, 1.683, 1.693, 1.694, 1.702, 1.713, 1.719, 1.721, 1.727, 1.737, 1.744, 1.753, 1.756, 1.794, 1.824, 1.825, 1.834, 1.836, 1.840, 1.884, 1.885, 1.886, 1.893, 1.904, 1.914, 1.917, 1.924, 1.940, 1.946, 1.950, 1.973, 1.983, 1.998, 2.001, 2.013, 2.020, 2.026, 2.031, 2.040, 2.045, 2.046, 2.047.

Vuelos para el día 18 de enero de 1931.

Señoritas socios números: 733, 734, 735, 750, 824, 825, 829, 841, 864, 927, 997, 1.020, 1.030, 1.035, 1.038, 1.040, 1.042, 1.045, 1.050, 1.051, 1.075, 1.167, 1.034.

Señores socios números: 2.052, 2.055, 2.056, 2.071, 2.073, 2.082, 2.088, 2.090, 2.101, 2.106, 2.110, 2.112, 2.115, 3, 8, 9, 10, 13, 17, 18, 19, 21, 24, 26, 29, 33, 36, 43, 45, 46, 47, 48, 64, 68, 70, 79, 80, 81, 85, 89, 91, 92, 93, 95, 98, 99, 101, 111, 119, 121, 160, 202, 205, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 215.

Vuelos para el día 25 de enero de 1931.

Señoritas socios números: 1.192, 1.298, 1.328, 1.352, 1.353, 1.413, 1.436, 1.483, 1.523, 1.524, 1.534, 1.597, 1.598, 1.601, 1.616, 1.660, 1.733, 1.843, 1.844, 1.852, 1.894, 1.926, 1.941, 1.964, 2.004, 2.035, 2.070, 2.111.

Señores socios números: 220, 224, 229, 267, 277, 285, 286, 290, 303, 335, 339, 341, 342, 343, 352, 364, 369, 370, 376, 382, 395, 402, 409, 441, 449, 454, 457, 458, 459, 461, 477, 481, 482, 483, 488, 499, 501, 502, 503, 510, 518, 520, 534, 540, 546, 548, 549, 553, 555, 557, 560, 561, 562, 564, 565, 566, 568, 572, 573, 583, 584, 585, 588, 589, 590, 593, 594, 595.

— O R T H O —

MATERIAL CIENTIFICO

MADRID

Lanusa, 14 y 16.

Teléfono 57061.

Apartado 9071

Venta y reparación de instrumentos
para la aeronáutica.

Fabricación de globos para sondeos meteorológicos y para prácticas de tiro.

Cupón

QUE HA DE ACOMPAÑARSE A TODAS LAS
COMUNICACIONES QUE SE NOS ENVÍEN
A NUESTRA SECCIÓN DE PREGUNTAS
Y RESPUESTAS.

Sierra y Sainz Hermanos Hierros doble
T y U para
construcciones. Herramientas de todas clases para in-
dustrias, ferrocarriles, carreteras y caminos. Aviación.
Florida, 2 - Madrid - Teléf. 31454



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.

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

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

Unica Casa que tiene los gabanes de cuero de vaca de una sola pieza, sin costura en el tronzo con doble forro de quita y pon, según las temporadas.—Monos azules de diferentes medidas, reglamentarios y con forros de lana gruesa o de piel de mouton, desmontable.—Monos impermeables al agua, a la grasa y al aire, anatómicos.—Monos de tela antiácida, para manipular el motor. Casquetes de cuero, forrados de lana y piel.—Gafas Meyrowitz.—Goggles num. 5 y 6.

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

Para todos sus artículos de goma amianto y correas de todas clases para maquinaria

DIRIGIRSE A

SEGOVIA **KLEIN Y C.^{IA}** MADRID

Apartado 24

Sagasta, 19

BARCELONA.—Princesa, 61

Tubos para gasolina.--Radiadores, faros.--Bombas autógena.--Aire comprimido.—Tira ventanilla.—Amortiguadores.—Correas para ventiladores.—Goma y telas para reparación de neumáticos

Macizos DELTA

Banda FRENO DELTA



¿SEGURIDAD
EN EL
VUELO?

Unicamente empleando

Radiador

COROMINAS

MADRID:

Monteleón, 28 - Teléfono 31018

BARCELONA:

Avenida Alfonso XIII, 458