

DIC. - ENERO 1950
AÑO DEL LIBERTADOR
GENERAL SAN MARTIN

AERO MODELISMO



exija el pla-
no **A-4** con
cuatro mo-
delos tama-
ño natural

4 pesos ^{m.}/_{arg.}

Telmac



Presentará próximamente su línea completa de líquidos especiales para aeromodelismo en las casas del ramo.

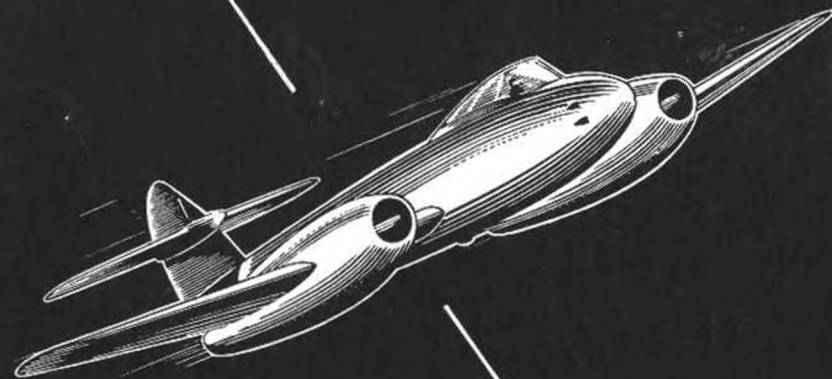
CEMENTO * DOPE * THIMNER
PINTURAS (lacas y sintéticos)

* LUBRICANTES * COMBUSTIBLES * TAPA-POROS *
MADERA PLASTICA

TELMAC ARGENTINA
S. R. L. \$ 40.000.

SANTA FE 1999 (esq. Ayacucho) Buenos Aires
LOCAL PROVISORIO: MALABIA 2711 - 72-8530

A LA VANGUARDIA
EN AEROMODELISMO



- REPRESENTACIONES
- IMPORTACION
- FABRICACION

"AEROLANDIA"

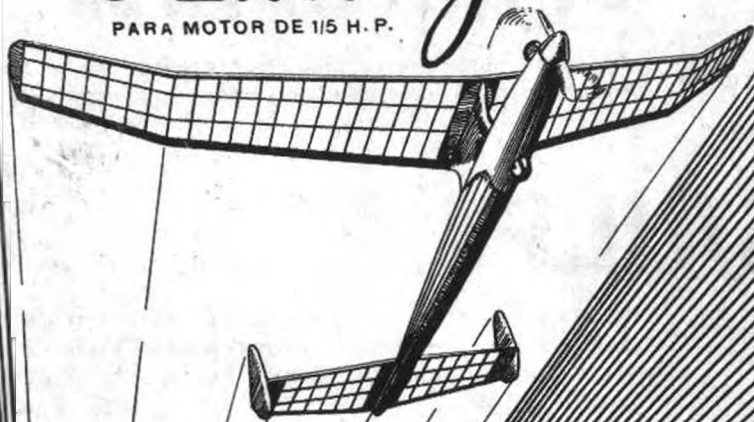
Rivadavia 968 - 38-2675 - Bs. As.

LA CASA MAS ANTIGUA DEL RAMO

¡CADA MES UN MODELO NUEVO!

SLIM Jim

PARA MOTOR DE 1/5 H. P.



La única casa dedicada exclusivamente al aeromodelismo.

Todos nuestros equipos son cuidadosamente elaborados.

Nuestra lista de planos y equipos es sencillamente "fantástica"

| | | | |
|-------------------|----|-------------------|---|
| Escala macizas | 25 | U-Control | 5 |
| Escala a varillas | 31 | Micromodelos | 2 |
| Motor a goma | 20 | Motor vuelo libre | 9 |
| Planeadores | 20 | Motor a reacción | 3 |

En total 115 modelos y recuerde que cada mes un modelo nuevo

AERO ARGENTINA

MAIPU 306 - PISO 1º - BsAs - T.E. 32-2252

Pida nuestras listas de planos y accesorios adjuntando \$ 0.40 en estampillas.

TAMBIEN

OFRECEMOS:

Todos los materiales cuidadosamente seleccionados para la construcción de los espléndidos modelos publicados en este número:

SAILPLANE

Modelo para motor, vuelo libre, de 0,29 hasta 0,60 de cilindrada, de 198 centímetros de envergadura. Madera, Silspan, alambre, cemento, barniz, rueda, etc., a \$ **72.-**

"MINNOW"

U-Control del carrera en escala, de 0,95 mts. de envergadura para motores de 0,29 hasta 0,60. Madera, alambre, cemento, ruedas, etc., a \$ **49⁵⁰**

LULU

Magnífico planeador de fácil construcción y de vuelos de hasta 7 minutos, de 127 centímetros de envergadura. Madera, papel, cemento, barniz, etc., \$ **10.-**

AERO ARGENTINA

MAIPU 306 - PISO 1º - Bs. As.



De Rosario, para todo el país ofrece

"ANGA"

SALTA 3538 • T. E. 94902

SOLAMENTE POR ESTE MES, MENCIONANDO ESTE AVISO, SUS PEDIDOS SERAN ENVIADOS CON FLETE A NUESTRO CARGO

BALSA

| Varillas | |
|----------|---------|
| 2x2 | \$ 0.08 |
| 2x3 | " 0.09 |
| 2x4 | " 0.09 |
| 2x5 | " 0.10 |
| 2x6 | " 0.11 |
| 2x8 | " 0.14 |
| 2x10 | " 0.15 |
| 2x12 | " 0.20 |
| 2x15 | " 0.25 |
| 3x3 | " 0.10 |
| 3x4 | " 0.11 |
| 3x5 | " 0.12 |
| 3x6 | " 0.13 |
| 3x8 | " 0.15 |
| 3x10 | " 0.20 |
| 3x12 | " 0.22 |
| 3x15 | " 0.30 |
| 4x4 | " 0.14 |
| 4x6 | " 0.15 |
| 4x8 | " 0.18 |
| 4x10 | " 0.22 |
| 4x12 | " 0.25 |
| 4x15 | " 0.30 |
| 4x20 | " 0.40 |
| 5x5 | " 0.18 |
| 5x8 | " 0.20 |
| 5x10 | " 0.26 |
| 5x12 | " 0.30 |
| 5x15 | " 0.35 |
| 5x20 | " 0.40 |
| 6x6 | " 0.20 |
| 6x8 | " 0.22 |

| | |
|-------|---------|
| 6x10 | \$ 0.26 |
| 6x15 | " 0.30 |
| 6x20 | " 0.50 |
| 7x7 | " 0.25 |
| 7x10 | " 0.35 |
| 7x12 | " 0.40 |
| 8x8 | " 0.35 |
| 9x9 | " 0.40 |
| 10x10 | " 0.50 |
| 10x20 | " 0.90 |

PLANCHAS

Largo 1 metro

| | |
|--------|---------|
| 0.5 mm | \$ 0.80 |
| 1 " | " 0.80 |
| 1.5 " | " 0.90 |
| 2 " | " 1.— |
| 3 " | " 1.30 |
| 4 " | " 1.75 |
| 5 " | " 2.— |
| 6 " | " 2.40 |
| 7 " | " 2.79 |
| 8 " | " 2.90 |
| 9 " | " 3.30 |
| 10 " | " 3.40 |

BLOCKS

El cm.³, medio centavo.

TRINCHETAS

Con tres cuchillas
C/u., \$ 6.90.

"OFERTA"
GLOW PLUG
IMPORTADO
c. u. \$ 12.50

Nuestro taller pone a vuestra disposición sus máquinas, atendiendo pedidos sobre cortes de tacos para construir hélices para motor a explosión.

RUEDAS

Construidas en madera dura y en "balsa".
Consulte precios.

Hélices para motor a explosión, cementos, pintura, dope, barniz, alambre de acero y aluminio.

No olvide, a su pedido podemos agregar esta revista.

Equipos y planos en un nuevo y variado surtido.
SOLICITE LISTA

El sin igual Manual de Aeromodelismo, de William Winter, \$ 6.—

¡Recién Recibida!
Goma Catons, Inglesa
En madejas de 10 m., \$ 4.70
Por metro, \$ 0.50

Al interior no atendemos pedidos inferiores a \$ 5.—

En la ciudad de Santa Fe adquiere nuestros productos en Librería González Mendoza, Mendoza 2920 - T. E. 15023

Giros y pedidos a nombre de Antonio G. García

Un mundo de ideas felices



le espera con una

Birome
ESFEROGRAFICA *
RETRACTIL * Marca Registrada

Industria Argentina

Sea Vd. estudiante, profesional o empleado, para escribir le conviene mucho más una legítima ESFEROGRAFICA BIROME, para hacerlo más claramente!.. Más rápidamente!.. Más cómodamente!.. Y con esa fluidez que sólo permite su TANQUE DESLIZABLE EXCLUSIVO, que como el clip de la esferográfica, lleva estampada la marca BIROME para su mayor seguridad.

ES MAS PRACTICA!.. RINDE MAS!.. Y ESCRIBE MEJOR!

BIROME S. A. Alsina 633 - T. E. 33-5075 - Buenos Aires

H. L. WILLIAMS y M. H. FROELICH

MECANICA DE AVIACION SIMPLIFICADA

MAS DE
1.000
ILUSTRACIONES
DESCRIPTIVAS

COMPLETAS
INSTRUCCIONES
PARA
AVIONES y
MOTORES

Y... UN NUEVO
DICCIONARIO
DE PALABRAS
TECNICAS

MARAVILLOSO METODO DE AUTOINSTRUCCION
QUE LE AYUDARA A PREPARARSE RAPIDAMENTE
PARA LOS GRANDES EMPLEOS EN LA AVIACION

Solicite Informes sin compromiso a:
T. E. 33-7551 Internos 18 y 51

ENVIE ESTE
CUPON
HOY MISMO:

CREDITO EDITORIAL PEUSER - SAN MARTIN 200 - Bs. AIRES
Sirvanse remitirme, sin compromiso, folleto explicativo sobre el libro MECANICA DE AVIACION SIMPLIFICADA, y condiciones a plazos.

NOMBRE
DIRECCION
LOCALIDAD F. C. A.

Credito Editorial
PEUSER
SAN MARTIN 200 - BUENOS AIRES
y alrededores

Editorial



AEROMODELISMO se siente orgulloso de presentar a los aeromodelistas este número en el año que se inicia. Año que por características especiales tiene una calidad que hace prever grandes cosas. Año del Libertador; año Santo; año que refirmará la realidad argentina al mundo, y para nosotros, los aficionados al aeromodelismo, año en que esperamos cristalicen innumerables esperanzas. La posibilidad que vayamos a disputar la Wakefield; la construcción de una nueva pista de U-Control; la inclusión de modelos con motor de goma en la Copa "Trofeo Presidente de la Nación"; la organización definitiva de la Federación de Aeromodelismo, etc.

Es por eso que AEROMODELISMO, anticipando realizaciones, a pesar de su corta vida, brinda a los aficionados el primero de sus números especiales.

Muchas felicidades y triunfos aeromodelísticos en el año que se inicia y muchas gracias a todos los que nos han hecho llegar su voto de confianza y a los anunciadores, que nos han apoyado y hecho posible la realización de esta revista.



Planos a publicarse en nuestro próximo número:

Interstate Cadet - Goma Escala
Merlu - Wakefield
Chiquito - Nafta AA
El Simple - Goma (elemental)

franqueo pagado
concesión nro. 4530
tarifa reducida
concesión nro. 4172

correo
argentino

Habíamos pensado incluir en la carátula de este mes, como lo venimos haciendo desde el principio, a uno de los modelos cuya construcción publicáramos. Hugo Pessina, uno de los legítimos valores
(Cont. pág. 222)



AEROMODELISMO

DICIEMBRE 1949 - ENERO 1950

AÑO DEL LIBERTADOR GENERAL SAN MARTIN

AÑO I

NOS. 4-5



SUMARIO

| MODELOS | Pág. |
|------------------|------|
| Sailplane | 154 |
| Minnow | 165 |
| Lulu | 175 |
| Piper Club | 196 |

TECNICA

| | |
|-----------------------------|-----|
| Grant Dice | 157 |
| Pruebe una monopala | 159 |
| Hágalos reparar | 176 |
| La línea de tracción | 182 |
| Los modelos Wakefield | 198 |
| Aerodinámica | 223 |
| El Forster 29 | 217 |
| Radio control | 180 |

VARIOS

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Perfiles | 195 |
| El secreto del triunfo | 163 |
| Control de paso | 169 |
| Cómo instalar un taller | 170 |
| Córdoba | 172 |
| Aeromodelismo para docentes | 214 |
| Estire esa goma | 212 |
| Conozca su motor | 193 |

AEROMODELISMO, revista mensual editada por "Altavoz". Oficinas: Maipú 725, esc. 9, Buenos Aires-Argentina. T. E. 32-3835. Director: Juan P. Cabral. Secretario de redacción: Enzo M. Tosco. Fotógrafo: Sixto Arriaga (h.). - Precio del ejemplar, \$ 2.—. Números atrasados, \$ 3.—. Suscripción anual para la Argentina, \$ 20.—. Otros países, \$ 30.—. Distribuidor en la Capital: Juan C. Cefola. Interior y exterior: Distribuidora Triunfo, S. R. L., Resarío 201, Capital. - La reproducción total o parcial de los planos adjuntos como así también el material que contiene la revista, está prohibida sin previa autorización escrita de la Editorial. Los autores de los artículos firmados son los únicos responsables de los mismos.



¡No hay
que llamar
dos
veces!



...cuando en la
mesa espera

Malta Palermo
LIQUIDA SIN ALCOHOL

COMPLETA LA BUENA ALIMENTACION DE LA MADRE Y DEL NIÑO.

CERVECERIA PALERMO S. A. - SANTA FE 3253 - T. E. 71-0091 - BUENOS AIRES

COMO DEBE CONSIDERARSE EL AEROMODELISMO



EL DOCTOR CARLOS PAGLIUCHI, DISTINGUIDO MEDICO BRASILEÑO, NOS HACE LLEGAR EN ESTE ARTICULO SU AUTORIZADA OPINION SOBRE LOS BENEFICIOS QUE DA LA PRACTICA DEL AEROMODELISMO.

EL aeromodelismo puede ser definido, en su verdadera esencia, como un "curso práctico de aerodinámica"; pero posee para suavizar la monotonía emanada de divagaciones puramente científicas, dos grandes atractivos: la parte constructiva y la parte deportiva.

En cuanto las consideraciones teóricas imprescindibles constituyen una gimnasia cerebral, la delicada y precisa construcción de un aeromodelo trae eficaz reposo al espíritu, tan altamente atribulado, del hombre de hoy.

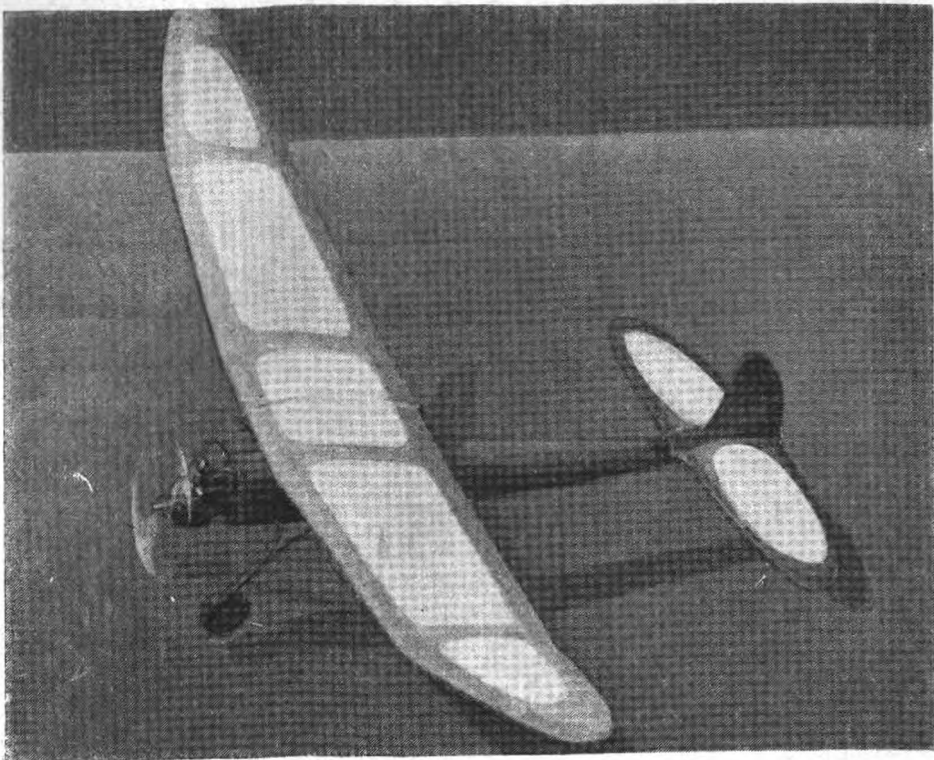
Por otra parte, esta forma de reposo, por ejercicio de una actividad diferente de la habitual, ya viene siendo practicada desde hace tiempo de las más distintas maneras, constituyendo lo que se llama "hobby"; casi todos los cultos de gran proyección

intelectual poseen su "hobby", que, generalmente, conservan en riguroso secreto.

Como así el tan divulgado de que Churchill, por ejemplo, dedica parte de sus horas libres al trabajo de albañilería, siendo hasta miembro del sindicato de esta clase. En esta época supermecanizada en que vivimos, es cada vez menos utilizado un precioso dote, esencialmente humano: las manos. La habilidad manual no es, como mucha gente piensa, un verdadero don ofrecido por la naturaleza a algunos pocos elegidos, ella puede ser adquirida más o menos rápidamente por cualquier persona, a costa de ejercicios.

La parte puramente práctica del aeromodelismo, esto es, la ejecución y la observación crítica del vuelo, obliga necesaria-

(Continúa en la pág. 216)



Sailplane

CUMPLIENDO CON NUESTRA PROMESA DE PRESENTARLES LO MEJOR EN CADA CATEGORIA. CON VERDADERO ORGULLO OFRECEMOS HOY: EL "CADILLAC", DE LOS CLASE "D".

Por CARL GOLDBERG.

POCOS modelos se han hecho tan famosos en el mundo como el Sailplane de Carl Goldberg, y creemos que son muchos los aeromodelistas que esperan ansiosos la oportunidad de construirlo.

Este modelo marca una época en el aeromodelismo. Fué la culminación de una serie de diseños de modelos con cabina, iniciada exitosamente con el Walkirie, el

Zipper y el Sailplane, posteriormente el Interceptor y ahora el Cumulos, están basados en el mismo arreglo de las fuerzas.

Proyectado para un motor de 10 c.c. de cilindrada y 1/5 de HP para una carga de 30 gramos por decimetro, puede hacerse volar con la reglamentación actual de 175 gramos por c.c. de cilindrada, empleando uno de los nuevos motores 29 o algo mayor,

con resultados estupendos. Damos aquí un cuadro de sus características generales:
 Envergadura (proyectada), 78", 1,98 mts.
 Largo total, 51 3/4", 1,31 mts.
 Area, 864", 55,7 dec.
 Carga alar, 7 x 100, 30,7 gramos.
 Peso total, 60,5, 1,712 gramos.
 Perfil, Goldberg G-6.
 Sección del fuselaje, 27,25, 175 cms.
 Motor, 1/6 a 1/3 HP.
 Subida (Con Olhsson 60), 1.600 x M.
 560 metros/M.

Construcción: Iniciaremos la construcción de este modelo por el fuselaje, para lo cual es preciso haber cortado las cuadernas de chapa de 2 mm. La selección de la madera debe ser rigurosa, porque no es justo que después de emplear incontables horas en el armado de un avión de esta categoría, fracasar por causa de una mala madera.

Los largueros para el fuselaje deben ser de 5 x 5, lijados y de calidad dura. Se ponen dos sobre el plano y con varillas de 2 x 6 se hacen los verticales "por arriba", dejando que sobre algo. Se invierte después de seco y sobre el mismo se arma el otro lado.

Las cuadernas de arriba y abajo se pegan separadamente sobre varillas de 2 x 6 y utilizando su ancho como referencia se arma el fuselaje.

De la cuaderna 7 hasta la 1 se chapea con balsa de 3 mm., dejando un canal para aplicar el montante del ala.

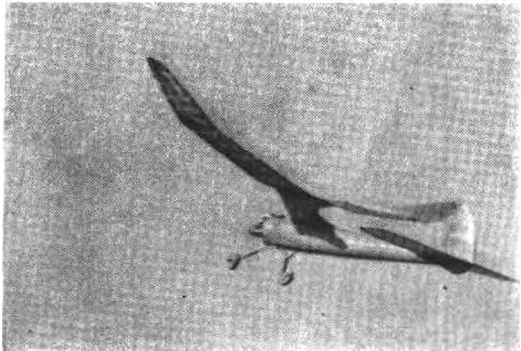
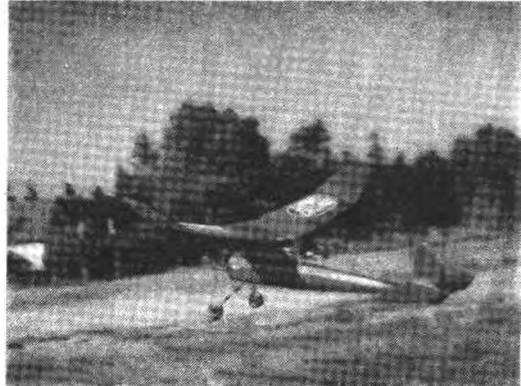
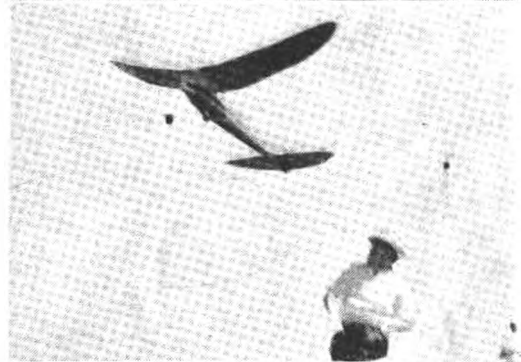
La cuaderna principal o parallamas se hace de terciada de 5 mm. y los montantes para el motor de madera dura, cuidando de no cambiar la altura del eje del motor.

El tren de aterrizaje debe hacerse de alambre de acero de 4 mm. o de 3, con una pierna suplementaria atrás, apoyada entre las cuadernas 3 y 4, convenientemente reforzadas.

El pilón se arma conforme los dibujos y se chapea con balsa de 1 mm. Coloque llaves en el estabilizador y el ala, para mantener el ajuste. Se ponen varillas de 3 x 3 en el resto del fuselaje.

El ala está perfectamente clara en los dibujos y muy pocas aclaraciones son necesarias. Tómese cuidado en la preparación de las costillas, cuyo plano fué publicado en el número 3 de esta revista. Las falsas costillas se hacen utilizando el perfil de la medida inmediata mayor.

Después que todas las partes del modelo están prontas, instale su motor y verifique si el centro de gravedad está en la mitad del ala. Ajuste con pequeños pesos de plomo hasta obtener el equilibrio en este punto. Si se ha dejado sin pegar el pilón,



éste puede correrse hasta obtener el equilibrio sin necesidad de poner peso.

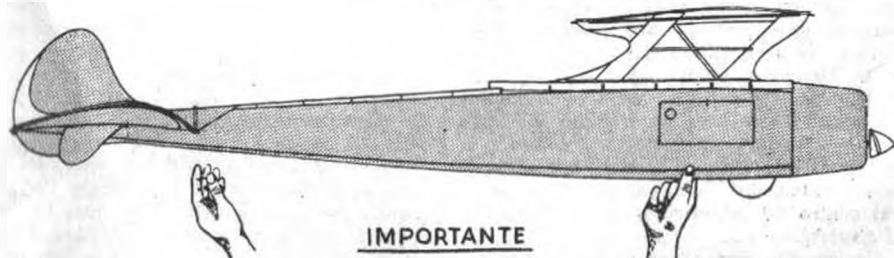
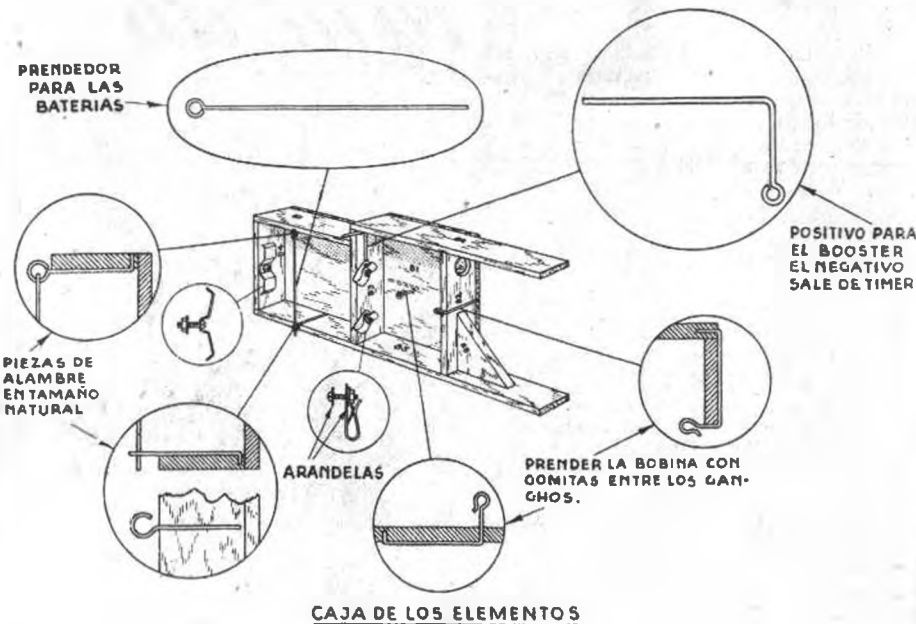
MATERIALES PARA EL SAILPLANE

Chapas

| | | | | | | |
|---|----|-----|---|----|---|-------|
| 1 | de | 7 | × | 80 | × | 500 |
| 1 | " | 6 | × | 80 | × | 1.000 |
| 4 | " | 5 | × | 80 | × | 1.000 |
| 4 | " | 3 | × | 80 | × | 1.000 |
| 8 | " | 2 | × | 80 | × | 1.000 |
| 2 | " | 1 | × | 80 | × | 1.000 |
| 1 | " | 1,5 | × | 80 | × | 1.000 |

Varillas

| | | | | | | |
|----|-------|---------|----------|-------|-----------|-------|
| 20 | de | 3 | × | 3 | × | 1.000 |
| 3 | " | 3 | × | 12 | × | 1.000 |
| 1 | " | 3 | × | 9 | × | 1.000 |
| 1 | " | 5 | × | 8 | × | 1.000 |
| 5 | " | 5 | × | 5 | × | 1.000 |
| 8 | " | 2 | × | 6 | × | 1.000 |
| 2 | " | 7 | × | 25 | × | 1.000 |
| 2 | " | 8 | × | 18 | × | 1.000 |
| 1 | " | 5 | × | 15 | × | 1.000 |
| 1 | " | 12 | × | 6 | × | 500 |
| 1 | " | 18 | × | 35 | × | 500 |
| 5 | hojas | de | Silkspan | | | |
| 6 | pomos | de | cemento | | | |
| 1 | pieza | de | terciada | de | 6×140×110 | |
| 1 | metro | alambre | de | acero | de | 3 mm. |



IMPORTANTE

NO PEGUE EL PILON AL FUSELAJE HASTA CONSEGUIR EL EQUILIBRIO DEL MODELO EN LA MITAD DEL ALA.

CHARLES GRANT



Grant dice...

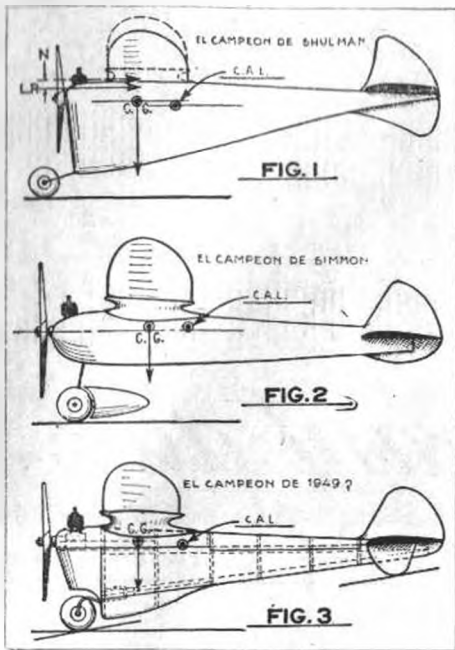
Charlie Hampson Grant inicio su carrera en la aeronáutica en 1909 como miembro de New York Model Air Club. Construyó un planeador real en 1910 y otro en 1911, que duró cinco años. Presidente del Princeton Air Club en 1917, se enroló en el arma aérea, desarrollando sus actividades en Kelly Field. Fué mandado al Massachusetts Institute of Technology, donde se recibió de Oficial Ingeniero. Luego pasó a Washington como proyectista aeronáutico hasta 1919. Después organizó una empresa industrial para fabricación de aeromodelos, desarrollando maquinarias especiales para fabricar hélices ya terminadas en grandes cantidades. Desde 1921 hasta 1930, Grant dirigió un campamento para jóvenes, en Vermont, donde, por supuesto, una de las

mayores actividades era el aeromodelismo! Se asoció a la Chance Vought Air Plane Co. y otras organizaciones aeronáuticas y aeromodelísticas hasta 1943. Fué director general de la revista Model Airplane News desde 1931 hasta 1942, cuando su salud lo obligó a un descanso. Posee numerosas patentes sobre aviones y modelos. Uno de los más importantes artifices de la popularidad de los modelos a nafta. Ha escrito más de 500 artículos sobre temas aeronáuticos. Todas sus experiencias ganadas a través de treinta años fueron reunidas culminando en la publicación del libro "Model Airplane Design and Theory of Flight", el manual por excelencia. Charlie es todavía muy activo en trabajos experimentales aeronáuticos y espera seguir siéndolo por unos cuantos años más.

SE encontrarán grandes satisfacciones en la práctica del vuelo libre, que difícilmente serán encontradas en el menos ambicioso pasatiempo de hacer volar un modelo al final de unos cables de acero alrededor de un círculo invariable. El U-Control tiene bien ganado su lugar en el aeromodelismo, pero nunca podrá servir como substitutivo de las experiencias que se encontrarán con los modelos de vuelo libre, si el objeto es entretenerse y al mismo tiempo obtener conocimientos fundamentales de aeronáutica general.

Un enorme campo inexplorado y lleno de satisfacciones se presenta a los aeromodelistas que por una razón u otra se hayan iniciado únicamente con los modelos U-

Control. Este está más al alcance del principiante y por eso se hace día a día más popular. Muchos se interesan en los modelos de vuelo libre, y meditan sobre cuál tipo de modelo les conviene adoptar para obtener buenos resultados en los más importantes concursos. La decisión más probable es que se decidan a adoptar un modelo de equipo popular y que haya dado buenos resultados a otros competidores en concursos. Con esto se privan de las imponderables experiencias que podrían adquirir si siguieran los pasos de los que con mayor iniciativa prefieren diseñar sus propios modelos; experiencia que por otra parte les será un formidable aliado cuando llegue el momento de hacer volar el modelo



un gran negocio en la manufactura en gran escala de equipos, y puesto que su firma producía modelos con ala alta, el mercado fué invadido con este tipo de modelo. Los que se dirigían a los comercios para comprar un equipo tenían muy poco que elegir, aparte de modelos con ala parasol y línea de tracción baja. Por otra parte, las reglamentaciones particulares de la época favorecían este tipo de modelo. Este factor más que el tipo de diseño en sí fué el que determinó su gran popularidad.

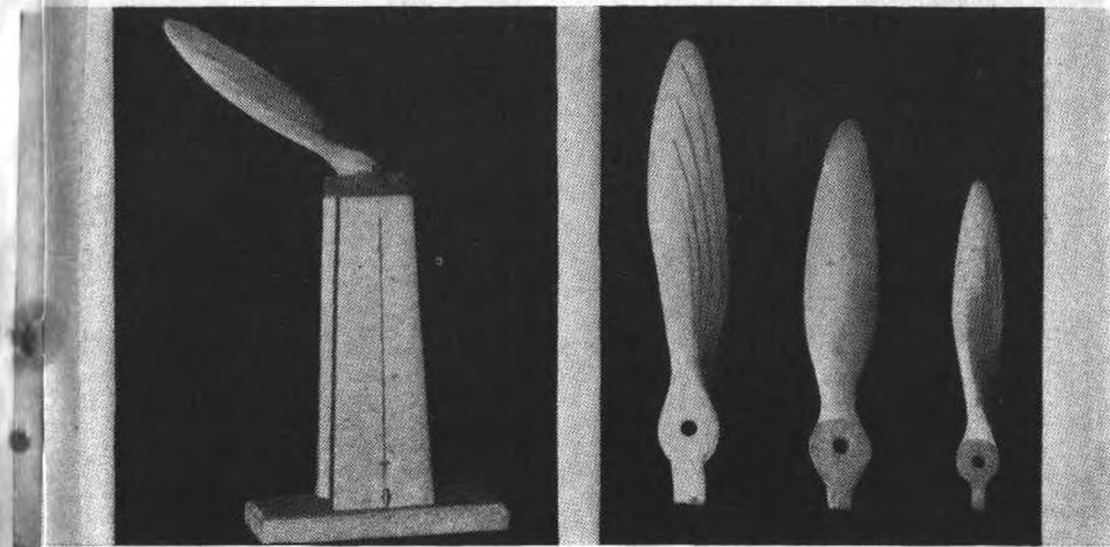
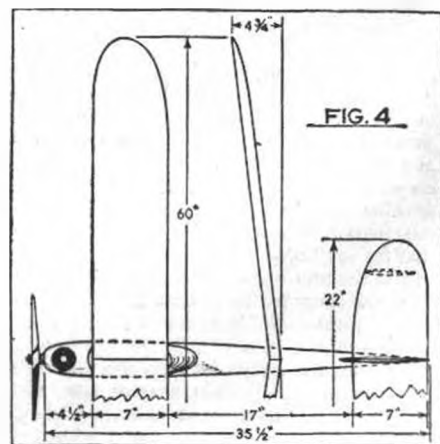
Hoy en día, sin embargo, las reglamentaciones son diferentes. No existe un límite para la superficie alar y la ventaja del modelo pequeño, liviano, con un gran exceso de potencia, ha pasado a los que poseen mayores superficies sustentadoras.

Surge ahora la pregunta: si no es un modelo de cabina, ¿cuál se deberá elegir? Nuevamente el pasado nos cuenta detalles muy útiles. Posiblemente muchos de ustedes recuerden los nombres de famosos campeones como León Shulman, Sal Taibi, Russel Simmons, B. Noble, Bob Long, Joe Kovel y muchos otros. Todos éstos batieron récords con modelos que no eran exactamente del tipo tan popular con cabina. Recordamos cuando en 1940 León Shulman triunfó en el concurso Nacional, en Chicago, con su popular "Wedgy". Shulman adoptó seriamente la teoría del centro de área lateral (CAL) y su modelo le brindó fama mundial. Su modelo, cuyo esquema se ve en la fig. 1, no solamente tiene el CAL bajo, sino que también tiene mayor superficie lateral hacia adelante, lo que impide que el modelo caiga de nariz en un viraje escarpado. Este modelo era tan estable que al trepar lo hacía virando afuera en vez de hacerlo hacia adentro (se dice que un modelo trepa virando hacia adentro cuando el extradós del ala enfrenta el eje

(Continúa en la pág. 222)

en un concurso, porque son pocos los que ganan un concurso si no saben unas cuantas cosas en relación al modelo que están haciendo volar y su puesta a punto. El diseñar su propio modelo brinda al aficionado profundos conocimientos sobre el modelo y su reglaje.

Supongamos que usted es de los que quiere tener el orgullo de llegar algún día a su casa con un trofeo ganado por el modelo de diseño propio. El primer problema es elegir un modelo que de acuerdo a sus ideas sea el más eficiente. Si la experiencia es escasa, se sacará un gran provecho de un examen cuidadoso del pasado. ¿Se dejará usted impresionar por los modelos tan populares hoy en día con ala alta sobre cabina y línea de tracción baja o examinará las cosas con mayor detalle? Es cierto que la mayoría de los concursos actualmente son ganados por modelos de cabina, porque el 95 % de los modelos en el campo es de este tipo. Sin muchas consideraciones, los aeromodelistas en general han aceptado que éste es el mejor tipo de aeromodelo. Su razón es muy lógica. Si no son los mejores, ¿cómo es que constituyen la abrumadora mayoría? Para saber la verdadera respuesta el aeromodelista debería remontarse a los años siguientes al 1935. En esos años cualquier tipo de modelo triunfaba en los concursos sin ninguna marcada preferencia. Sin embargo, un fabricante de mucho éxito en el momento previo



UN SOPORTE PARA EQUILIBRAR LA HELICE ES INDISPENSABLE.

LOS REFUERZOS DE BRONCE PARA EL CONTRAPESO AGREGAN SOLIDEZ Y BUENA APARIENCIA.

Pruebe una monopala

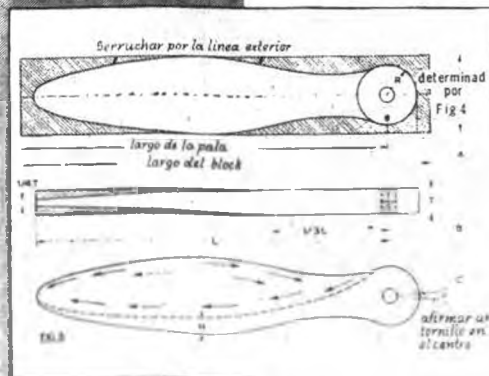
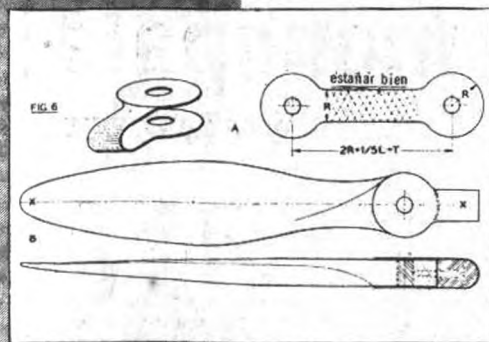
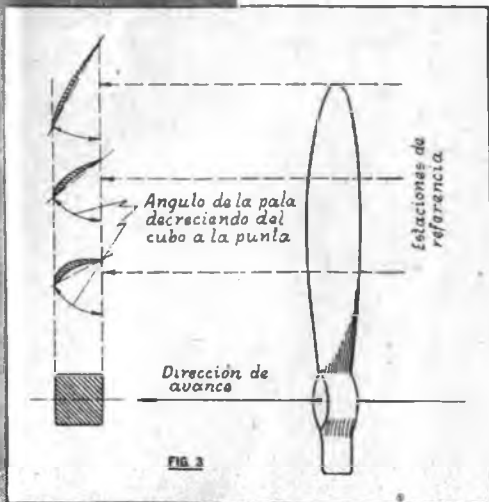
Por R. P. BAUMGARDNER

SE han escrito muchos artículos sobre las propiedades y características de tal o cual hélice. No es propósito del autor demostrar aquí las desventajas de un tipo determinado de hélice, sino más bien presentar un informe no técnico que comprende los resultados de numerosos vuelos de prueba de modelos con monopalas. Una hélice de este tipo fué de gran ayuda para obtener el tercer puesto en la categoría A del concurso Nacional disputado en Wichita en el año 1946. El uso de una monopala trajo como resultado el triunfo en seis concursos consecutivos, en los cuales intervine después de los Nationals. A pesar de que las hélices monopalas han demostrado claramente su superioridad, muchos aeromodelistas no se deciden a adoptarlas por supuestas dificultades en el tallado, equilibrio y por el factor de seguridad. Discutamos unos puntos aquí que le convencerán de que las hélices monopalas son superiores.

Una hélice bipala en movimiento hace que una de sus palas pase por un determinado punto de una circunferencia teórica descrita por sus extremos dos veces en una revolución. Para ilustrar lo dicho, una

hélice que avanza dos pies (24 pulgadas) pasará por un punto de referencia con un intervalo de un pie (12 pulgadas) (Fig. 1). Por otra parte, una monopala pasará una sola vez por ese punto en un avance de 24 pulgadas. Esto resulta en un fenómeno que llamaremos interferencia turbulenta, porque las palas de una hélice común trabajan en el aire desplazado hacia atrás por una de ellas, en la revolución anterior. Puesto que los intervalos de rotación hacia adelante son mayores en el caso de la hélice monopala, ésta trabaja en un aire relativamente más tranquilo. Esto hace que la monopala "muerda" eficazmente el aire, lo que a su vez produce una mayor trepada y mejor performance total, mientras que la relación S/R (sustentación dividida resistente al avance) llega más cerca del óptimo teórico que tratamos de alcanzar.

La hélice monopala tiene gran eficiencia cuando el área de su única pala es igual a 1 1/2 veces el área de una de las palas de la hélice bipala. Esta área que representa casi el 80 % de la hélice bipala produce la misma tracción, con menor resistencia debido a la mayor eficiencia. La resistencia de la hélice es la que debe ser vencida



por el motor, luego será menor el esfuerzo que tiene que hacer el motor para una misma tracción.

Al usar una hélice monopala también disminuye la resistencia cuando el motor se para. Veamos como ejemplo el vuelo de un modelo con hélice común. Lanzamos nuestro modelo y éste trepa hasta una gran altura. Al vértice de la trepada el motor detiene su marcha y el modelo empieza a planear de vuelta hacia la madre tierra. Para lograr eficiencia el planeo debe ser lo más suave posible. En otras palabras, debe ser pequeña la resistencia al avance en relación a la sustentación. La resistencia al avance de un modelo representa más o menos 1/12 avo parte de la sustentación; sin embargo, la hélice bipala puede llevar este valor hasta 1/6.

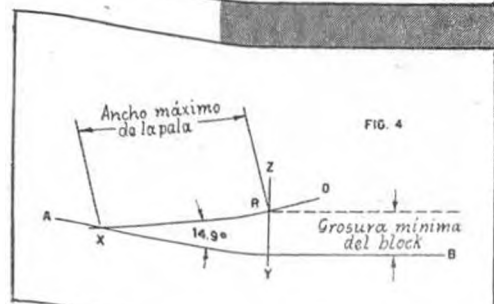
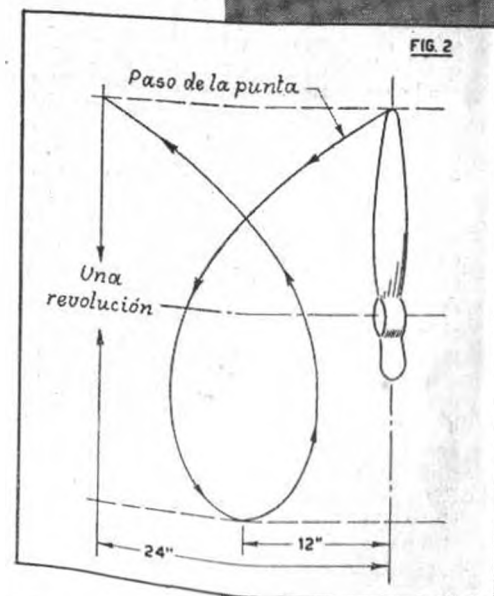
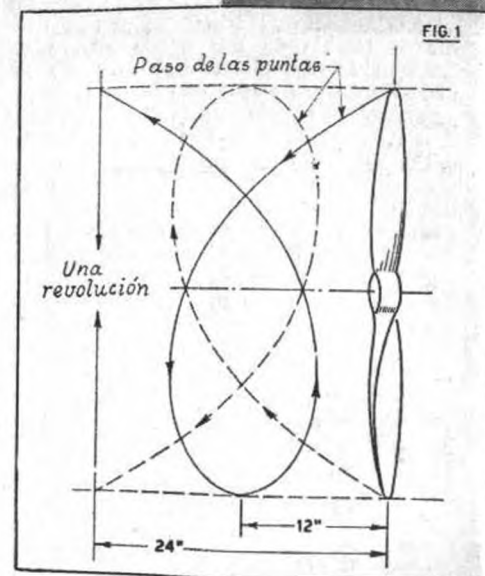
Al reemplazar la hélice por una monopala se reduce la resistencia debida a la hélice en un 46 %, aumentándose en proporción la reacción S/R, lo que se traduce en un planeo más suave, un menor ángulo de descenso y una mayor duración total del vuelo. Debido a la mejor relación S/R de la monopala vemos que podemos usar un diámetro mayor y un paso ligeramente superior al de la hélice común. El diámetro de la hélice puede aumentarse en un 14 %, pero conviene para empezar un aumento del 10 ó 12 %. El paso puede aumentarse ligeramente, pero aumentarlo demasiado se traduciría en una posible pérdida debida al mayor ángulo. Mucha importancia tiene la forma de la pala. Al determinar la forma se utilizaron relaciones de bordes desde 2:1 hasta 4,5:1 en hélices experimentales. Aquí posiblemente producirá mejor resultado la práctica antes que la teoría. Para los motores de pequeña cilindrada anduvieron muy bien relaciones de 2,5:1. Se verá que es mejor una relación más alta para motores grandes. Tenga presente al determinar el abusamiento y paso que el borde marginal de la pala tiene una velocidad igual al doble de la del centro de la pala. En esta relación, al duplicarse la velocidad, se cuadruplica la resistencia al avance y la sustentación. La pala debe tener una forma tal que la parte extrema produzca igual tracción que la central.

La eficiencia de la pala depende en gran parte del perfil adoptado. Elija un buen perfil con una relación S/R bastante alta y trate de seguir su forma lo más perfectamente posible. Contrariamente a la creencia común de que los mejores resultados se obtienen con un perfil planoconvexo, la experiencia demuestra que son mejores para hélices monopalas perfiles del tipo Naca 6406, 6409 y 6412, ya que producen mayor tracción. Conseguir una fidelidad absoluta

es casi imposible, ya que trabajamos con cuerdas muy pequeñas. Este, sin embargo, es un factor favorable de la monopala, ya que es muy improbable conseguir una identidad de las dos palas. Este problema no existe en el caso de la monopala, luego es más probable que obtengamos una hélice bien balanceada estáticamente y aerodinámicamente. El contrapeso no debe ser muy grande y debe estar lo más cerca posible del cubo. Ya que la fuerza centrífuga aumenta con el cuadrado de la velocidad, es fundamental que el contrapeso sea asegurado fuertemente. Para obtener esto adoptamos un sistema con una planchuela de bronce (varias hélices perdieron su contrapeso en nuestras pruebas). El equilibrio es un factor muy importante en la construcción de la hélice. Por eso se debería utilizar un apoyo del tipo ilustrado para balancear la hélice. No se debe hacer en ningún momento un trabajo aproximado. El tiempo gastado en construir el soporte será bien pagado con los resultados finales. Trabaje lentamente y con cuidado en esta parte final de la construcción de la hélice y no se producirá ninguna vibración o desgaste del cojinete, ya que la fuerza centrífuga de la pala será equilibrada por la del contrapeso. La hélice debe ser tallada con paso helicoidal. O sea el ángulo de la pala disminuirá gradualmente hacia los extremos. (Fig. 3).

Este paso es mucho más eficaz puesto que la pala se mantiene paralela a la dirección del chorro de aire en todos los puntos desde el cubo hasta el borde marginal durante el avance de la hélice en el aire.

Determinación de las dimensiones del taco: Antes de empezar la construcción de la hélice debemos determinar las dimensiones del taco del cual la vamos a tallar. Por ejemplo: vamos a tallar una hélice para un motor .19, para lo cual adoptamos una longitud de pala de 15 cm. y una cuerda máxima de 3,5 cm. y un paso de 12,5 cm. (5"). El ancho y espesor del bloque se pueden determinar de la siguiente manera. La parte más ancha de la pala estará situada al 50 % de la longitud o sea a 7,5 cm. del centro. Buscando en la tabla de ángulos vemos que nuestra hélice a 7,5 cm. del centro y con un paso de 12,5 cm. tendrá un ángulo de 14,9 grados. Dibújese sobre un papel una línea recta (fig. 4) AB en un punto X de esta línea; tómese con un transportador un ángulo de 14,9 grados. Esto será representado por el segmento XO. Luego trácese la distancia XR sobre la línea XO igual a la parte más ancha de la pala que ya determinamos. Luego levántese la perpendicular XY normal a AB en el punto R. La distancia entre Y y R determinará el



espesor mínimo requerido. En este caso el bloque tendría un espesor de 10,3 mm. La longitud del bloque debe ser por lo menos un 20 % mayor que la de la pala. El ancho del bloque será la distancia entre X e Y, o sea 33 mm. Las dimensiones finales: 18 x 3, 3 x 1,03 cm.

Construcción de la hélice: El tallado de la hélice se aprende únicamente con la experiencia, así que tome su cuchillo y empiece a sacar virutas. Observando la fig. 5 podrá determinar las dimensiones y forma de la primera parte del tallado. Muchos tipos de maderas sirven bien, así por ejemplo: caoba, nogal, roble, álamo y pino, en el orden mencionado. Cualquiera que sea la madera, el trozo elegido debe tener veta derecha sin nudos y ser bien estacionada. No siempre la elección de una madera dura es la mejor. Recuerde que más vale una hélice rota que un cigüeñal torcido, así que para los motores más chicos conviene elegir las últimas maderas nombradas. Para los motores grandes que tienen cigüeñales de mayor sección no existe el problema; se puede utilizar cualquier madera. Trace sobre el bloque una línea central, o sea que lo divida en dos partes iguales. Utilizando un compás trace el agujero para el cigüeñal y la circunferencia del cubo. Esta tendrá un radio no mayor que 1/12 de la longitud de la pala medida desde el extremo hasta el centro del agujero. Ahora haga el agujero. Si es posible es mejor hacerlo con una agujereadora fija. De cualquier modo, asegúrese de que la mecha perfora en dirección perfectamente perpendicular a las dos caras del cubo. El paso siguiente consiste en dibujar el contorno de la pala con un lápiz bien afilado. Después de unas dos o tres pruebas se obtendrá un contorno correcto. Dibuje este contorno sobre un cartón recortando luego la plantilla. Pase luego la forma al bloque siguiendo con cuidado el borde de la plantilla con el lápiz. Para recortar el bloque lo mejor será una sierra sin fin, pero con un poco más de tiempo se puede hacer el trabajo con el

cuchillo. Al cortar deje intacta la línea del lápiz. Debemos ahora disminuir el espesor del bloque hacia las puntas. Tome a partir del centro del agujero y hacia las puntas una distancia igual a 1/3 de la longitud de la pala. El espesor del extremo de la pala será igual a 1/4 del espesor máximo. Corte la parte sombreada en la fig. 5 B con un formón o cuchillo. Como ayuda para determinar el punto en el cual es más espeso el perfil, trácese una línea como la punteada en la fig. 5 C. Esta línea estará más o menos a 1/5 del ancho total a partir del borde de ataque.

Empiece por tallar el intradós. Trabaje cuidadosamente y preferiblemente con cortes pequeños y cortos antes que largos y profundos, para evitar de quebrar la madera. Talle el extradós plano o con una pequeña concavidad. Los mejores resultados se obtendrán si la concavidad no pasa del 5 % del ancho de la pala. Las flechas en la fig. 5 C indican la dirección que se debe seguir en los cortes. Ahora talle el extradós. Siga el mismo procedimiento pero no vaya más allá de la línea punteada al tallar. Trate de no afinar demasiado la parte cercana al cubo de la hélice para no disminuir su resistencia. Es necesario que el espesor de la pala disminuya gradualmente hacia las puntas. La pala debe tener cierta flexibilidad, pero esto estará determinado mayormente por el tipo de madera elegido. Trate de obtener un borde de fuga filoso que venga disminuyendo uniformemente desde el punto de mayor espesor, tomando referencia en el perfil utilizado. Con una lima y papel de lija grueso redondee el borde de ataque hasta que se confundan en una curva suave el extradós y el intradós. Termine la hélice con lija disminuyendo gradualmente su aspereza. El acabado final se obtendrá con lija extra fina de la que se emplea húmeda. Una terminación perfecta se puede obtener con esmeril común o Simoniz Cleaner, una vez que la pala esté seca. Se termina la pala colocan-

(Continúa en la pág. 227)

radio en pulgadas TABLA DEL ANGULO DE LA PALA paso en pulgadas

| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 32.5 | 38.5 | 43.7 | 48.1 | 51.9 | 55.1 | 57.9 | 60.3 | 62.4 | 64.2 | 65.8 | 67.3 | 68.3 |
| 2 | 17.7 | 21.7 | 25.5 | 29.1 | 32.5 | 35.6 | 38.5 | 41.2 | 43.7 | 46.0 | 48.1 | 50.0 | 51.9 |
| 3 | 12.0 | 14.9 | 17.7 | 20.4 | 23.0 | 25.5 | 27.9 | 30.3 | 32.5 | 34.6 | 36.6 | 38.5 | 40.4 |
| 4 | 9.0 | 11.3 | 13.5 | 15.6 | 17.7 | 19.7 | 21.7 | 23.6 | 25.5 | 27.3 | 29.1 | 30.8 | 32.5 |
| 5 | 7.3 | 9.0 | 10.8 | 12.6 | 14.3 | 16.0 | 17.7 | 19.3 | 20.9 | 22.5 | 24.0 | 25.5 | 27.0 |
| 6 | 6.0 | 7.6 | 9.0 | 10.5 | 12.0 | 13.5 | 14.9 | 16.3 | 17.7 | 19.0 | 20.4 | 21.7 | 23.0 |
| 7 | 5.2 | 6.5 | 7.8 | 9.0 | 10.3 | 11.6 | 12.8 | 14.0 | 15.3 | 16.5 | 17.7 | 18.8 | 20.0 |
| 8 | 4.5 | 5.7 | 6.8 | 7.9 | 9.0 | 10.2 | 11.3 | 12.3 | 13.5 | 14.5 | 15.6 | 16.6 | 17.7 |
| 9 | 4.0 | 5.0 | 6.1 | 7.1 | 8.1 | 9.0 | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 12.9 | 13.9 | 14.9 | 15.8 |
| 10 | 3.6 | 4.5 | 5.5 | 6.4 | 7.3 | 8.2 | 9.0 | 9.9 | 10.8 | 11.7 | 12.6 | 13.4 | 14.3 |

el secreto del triunfo

Por CARROLL MOON



■ ■ ■ E aquí la prueba de que los expertos se hacen, no nacen.

Algún día, cuando afuera lloviera y no sea tiempo adecuado para hacer volar modelos, junte las revistas viejas que tiene perdidas por su casa, y hojéelas atentamente. Se encontrará con resultados de muchos concursos pasados, artículos sobre diseño y modelos, y otros temas tratados por aeromodelistas de renombre. Se dará pronto cuenta de que un cierto número de nombres son mencionados a menudo.

Goldberg, Shulman, Foote, Ehling y otros, son todos nombres que nos resultan conocidos, pero el asunto es ¿cuál es el secreto de su triunfo?

Todo se reduce a la vieja lucha entre la teoría pura y la práctica en el campo de vuelo. Son muy pocos los modelos que salen perfectos de la mesa de construcción. El diseño puede ser aerodinámicamente perfecto, pero deberá ser perfeccionado aun más en los vuelos de prueba.

Muchos de los lectores conocerán al Interceptor, creación del genial Carl Goldberg. Nosotros mantuvimos correspondencia con Carl por muchos meses, y durante ese tiempo él nos mantenía al tanto sobre su "modelo misterioso". Lo hacia volar en todas las ocasiones posibles, haciendo pequeños cambios aquí y allá, y, finalmente, des-

pués de centenares de vuelo, surgió el modelo perfeccionado.

Sal Taibi (que ganó la categoría C en los Nationals de 1940) hizo volar su Pacer, y los muchos modelos que le precedieron, durante muchos meses antes de tener listo el modelo que lo llevó a los más altos honores de competencias. Lo mismo ocurrió con León Shulman y su famoso Super Zomby.

Así es, la práctica hace la perfección. Ningún modelo sale perfecto en el primer vuelo. Y aun cuando ha sido perfeccionado por el diseñador y es puesto a la venta en forma de equipo, no es completamente seguro.

Muchos aficionados ven un plano en una revista y deciden en el acto construir el modelo. Se precipitan en el negocio más cercano, compran el equipo o los materiales necesarios y vuelven a casa a empezar entusiastamente la construcción. Sin embargo, son demasiados los que no hacen volar el modelo hasta el día del concurso. Este es uno de los defectos.

A menos de que el modelo haya sido probado en forma cabal, y que el constructor conozca todas sus características y peculiaridades, a menos de que él sepa obtener la mejor trepada y el más suave planeo, es mejor que deje el modelo en casa y vaya al concurso como espectador.

Hemos visto cómo los expertos llegan a la madrugada del día del concurso con su modelo listo. Antes de que se reúna la gente hacen vuelos de prueba, aun con modelos ya probados con anterioridad. Controlan el túner y hacen pequeños reajustes, y luego guardan sus modelos cuidadosamente. No hacen sus vuelos en seguida. Esperan el momento propicio, cuando hay mayor probabilidad de que existan térmicas. Observan los otros vuelos de prueba y los vuelos de concurso, y en el momento en que empiezan a levantarse las térmicas se dirigen al puesto de control. Muy raramente se ve al experto con dificultades en su motor; conecta sus baterías, ceba el motor y éste arranca rápidamente. Posiblemente usted se dé vuelta hacia su colega más cercano y murmure algo sobre "motor especial". ¿Pero dónde está su modelo, compañero? Ahí, sobre el suelo, recolectando polvo y suciedad. ¿Y dónde está el modelo del experto? Dentro de su auto, o, por lo menos, protegido por un trapo, que impide al polvo entrar por las lumbreras, etc.

Durante un concurso en Nueva Jersey vimos actuar a un principiante que tenía un Sailplane con un excelente Super Cyclone. Evidentemente el modelo había sido probado con anterioridad, ya que unas pequeñas pruebas de planeo fueron suficientes como verificación de que todo estaba en orden. Su motor arrancó con rapidez y el modelo trepó maravillosamente. Sin ayuda de térmicas el vuelo duró más de tres minutos. El modelo fué traído de vuelta por unos amigos y, horas más tarde, lo vimos descansando tranquilamente sobre el suelo, esperando las térmicas. En la tarde, las condiciones fueron mejorando, y nuestro amigo se preparó para realizar su vuelo, pero el motor no quiso arrancar. ¿Por qué? Así es, muchachos; una buena porción de tierra en los platinos, cilindro, etc.

Durante el desarrollo de un concurso, fíjense en los expertos. ¿Están acaso perdiendo el tiempo en charlas o jugando con sus motores? Bueno, puede que sea así, pero si el concurso es realmente importante lo más probable es que estén haciendo pequeños ajustes en la bancada, limpiando los platinos o haciendo otros retoques que hacen una buena performance.

Hablando de estos expertos nos vuelve a la memoria un concurso realizado hace tiempo, en el cual aquéllos debían utilizar modelos confeccionados con las sobras de un comercio. Un ala de un modelo en desuso, el fuselaje de otro y la cola de otro más. Los otros competidores tenían modelos nuevos, perfectamente diseñados (o, por lo menos, así creían ellos), bien contruidos y dignos de verse. ¿Y qué pasó? Los expertos barrieron con casi todos los trofeos.

Ellos tenían la experiencia suficiente para ganar. Podían tomar un modelo que planeaba poco, y agregando o alterando incidencias, conseguir un buen planeo. Con distintas posiciones del eje de tracción sabían conseguir una excelente trepada en espiral. Tomaron con seriedad el desafío y bien merecieron los laureles del triunfo. Habían aprendido en la mejor manera: con la experiencia.

En los campos de vuelo, haya o no concursos, en los domingos, el cielo está lleno de modelos. Los verdaderos aeromodelistas hacen, no uno, sino docenas de vuelos y aprenden con eso mucho. Y no faltaron en estas reuniones los llamados expertos. Venían desde muchos kilómetros solamente para estar ahí y probar sus nuevas creaciones. Recordemos a algunos de ellos. Henry Struck (diseñador del New Ruler, American Ace y otros modelos a nafta); venía volando desde el aeropuerto de Holmes hasta el campo de vuelo y agotaba la paciencia de los vecinos con su serie de vuelos. Pero cuando Struck llegaba a un concurso, era un verdadero campeón. Conocía el mejor centraje de su modelo, los detalles de su motor y sus horas de práctica le valían un buen número de trofeos, ganados en difíciles competencias.

Don Foote admite que tardó casi un año para perfeccionar su Westerner, pero cuando, al final, había dominado el centraje de su modelo, se ganó unos veinte concursos y estableció un nuevo récord en la Clase C.

John Findra, de Jersey, que realizó una campaña notable antes de la guerra, se mudó cerca de Hadley Field solamente (así se comenta por lo menos) para poder salir y hacer volar su modelo todas las tardes. El cuento puede ser un poco exagerado, pero las performances de concursos de Findra eran un fiel reflejo de ese asiduo trabajo de noche tras noche.

Otro punto característico de los expertos es que desarrollan una especie de "olfato" particular para sentir las térmicas. Dick Everett muchas veces maravilló a todos corriendo a efectuar su lanzamiento simplemente por qué "sentía" una térmica. En un 90 % de las veces Dick tenía razón.

Sin embargo, a veces el defecto contrario arruinó muchas chances.

Un participante de un concurso nacional, después de una hora de espera para que le controlaran el tiempo, decidió hacer un corto vuelo de planeo con su modelo realmente extraordinario. Si hubiera sido ese un vuelo oficial, muy posiblemente ese aficionado sería el recordman, ya que su modelo se perdió después de un vuelo de más de una hora, con diez segundos de motor. Cuando un modelo está listo hay que guar-

(Continúa en la pág. 233)



UNO DE LOS MAS INTERESANTES MODELOS CONTROLADOS EN ESCALA PARA DIVERSOS MOTORES, DISEÑADO POR UN EXPERTO:

PAUL PLECAN.

ESTE modelo es en verdad la materialización del deseo de todo aeromodelista. Es veloz, de líneas elegantes y relativamente fácil de construir. Dibujado en escala a partir de los planos originales y de observaciones sobre el avión original, el Minnow tiene una envergadura de 95 cm. (escala de 2 pulgadas cada pie), siguiendo la nueva tendencia hacia modelos en escala de mayores proporciones. Incluimos todos los detalles para obtener una fiel reproducción del avión de Herman "Fish" Salmon que ganó en el 1948 la famosa carrera Goodyear reservada para pequeños aviones. Los filetes color crema sobre una terminación general color bronce hacen un modelo elegante que resplandecerá en un día de sol.

Para poder reproducir la apariencia metálica del avión original se adoptó el enchapado en balsa, que resulta facilísimo por las sencillas líneas del avión. Los detalles de bancada están hechos para un Atwood Triumph, pudiéndose utilizar en realidad casi cualquier otro motor de hasta 29 de cilindrada, aunque, claro está, los motores más grandes tendrán ese exceso de potencia necesario para vuelos realmente buenos. Se utiliza en la construcción un

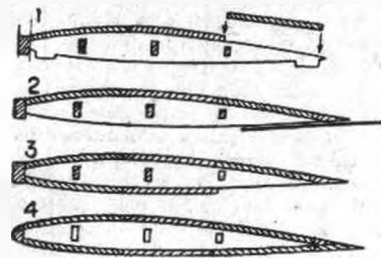
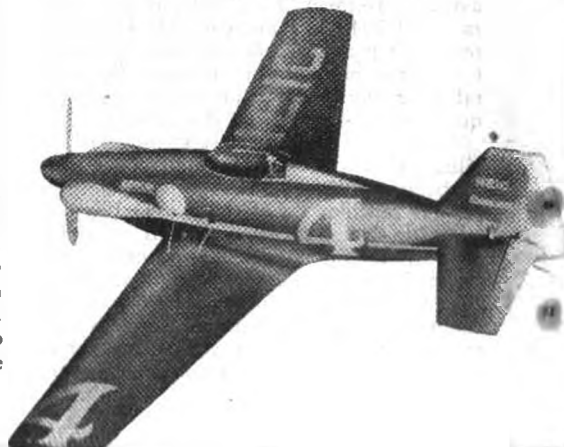
tipo de "muleta" (crutch) modificado, necesitando cuatro varillas o quillas. Trate de conseguir balsa muy uniforme cortando posiblemente las piezas de una misma chapa. Luego se cortan las cuadernas, también de chapa de 3 mm. Empiece luego el armado cementando las dos "quillas" con un ángulo de unos veinte grados que permitirá la inserción de la cuaderna 10, cubierta en su borde con una capa de cemento. Después de haberla fijado con alfileres, prosiga hacia adelante con las cuadernas 9, 8, 7 y 6, en ese orden. Vigile constantemente la alineación del fuselaje, ya que se podría inclinar un poco del lado donde podría ser un poco más dura la quilla. Las varillas de la bancada se colocan después de haber fijado las cuadernas 4 y 5. Se deslizan en sus respectivos lugares las demás cuadernas, doblando luego y cementando las quillas. Estas deberán ser quebradas haciendo unos pequeños cortes con una hoja de afeitar a la altura de las cuadernas 4 y 5, ya que la línea de contorno del fuselaje en estos puntos es quebrada. Empiece a enchapar con tiras de tres milímetros de espesor y un ancho de un centímetro. Estudie el esquema suplementario. Aplique las tiras en

el orden indicado, pues de otra manera el fuselaje podría torcerse. Luego se agrega el enchapado debajo de la quilla, atrás de la cuaderna 7. Cemente después del ala, chapa de balsa a través de la parte inferior del fuselaje. Según el esquema, se lijan ahora los ángulos, cementándose tiras de 25 por 5 mm. de balsa blanda. Redondee esto con la lija, de manera que sigan suavemente la línea del fuselaje. Construya el grupo de cola ahora, y no entraremos en detalles por cuanto son muy sencillas. De cualquier manera unos consejos. Utilice para lijar un block de madera con la lija alrededor. Si lija con el papel directamente apoyado sobre sus manos no conseguirá una terminación prolija, ya que se producirán rayas y hoquedades. La palanca de movimiento del elevador puede ser metálica o de madera terciada. Lo importante es que esté fijada fuertemente. Para bisagras se utilizará seda. Se podrá colocar ahora el balancín de control. Nótese que el brazo de transmisión está hecho con tubo de bronce de 2 mm. y con dos "L" dobladas de alambre de acero. Primero se colocará soldando la L posterior que va a la palanquita del elevador. Luego, manteniendo el elevador en posición de neutro, se puede soldar la L anterior al tubo de bronce. Nótese también que los cables de salida del comando están inclinados hacia atrás desde la salida del fuselaje a los pasadores en la punta del ala. Esto hace que el modelo tienda a volar con su nariz hacia afuera, neutralizando en parte la resistencia de los cables de control. Se habrá notado, al hacer volar modelos de U-control, que los cables hacen un arco debido a la resistencia al avance que ofrecen. Por eso diseñamos el modelo teniendo en cuenta ese factor. Construya el ala luego, la que es bastante sencilla. Asimismo construya con cuidado para evitar reviraduras, trabajando sobre una superficie plana. Las costillas son colocadas sobre los largueros, fijándose luego con alfileres la sección central directamente sobre los planos. Enchape el ala con balsa blanda y en varios trozos de 5 cm. de ancho y 3 mm. de espesor. Así resultará más fácil que con anchos mayores. Retire los alfileres que fijan la sección central e incline el conjunto en forma de que una de las semialas se mantenga apoyada sobre el plano. Coloque la chapa en pequeñas secciones y deje secar un tiempo suficiente. Haga lo mismo con la otra semiala. Después de que se haya secado el cemento se podrá retirar el ala del plano, enchapándose la parte inferior una vez que se haya lijado la chapa superior en el borde de fuga en forma de que siga el intradós del perfil. Enchape primero la parte central vendiendo luego hacia los bordes marginales. Vigile

constantemente de que no se produzcan reviraduras y si alguna apareciera fuerza la estructura en el sentido contrario al colocar la chapa. Para un sentido de vuelo antihorario, una pequeña reviradura que dé incidencia negativa al ala derecha no será mala, ya que ayudará a mantener baja el ala exterior y tensos los cables.

Antes de cementar los blocks de balsa blanda para los bordes marginales nótese que en el ala derecha son cementados varios trozos de alambre de acero de 3 mm. de diámetro que actúan de contrapeso. Si usted ha visto alguna vez un U-control entrar en su círculo para terminar en una poderosa enterrada, su vuelo, después de que se hayan aflojado los cables de control, comprenderá por qué es deseable este contrapeso, que ayuda a mantener tensos los cables en cualquier posición de vuelo. Use 4 varillas de acero de 15 cm. de largo de 3 mm. cementada entre las costillas 5 y 7 o un peso equivalente (unos 30 gramos), cementado cerca del borde marginal derecho. Ya completa la construcción se lijarán cuidadosamente todas las partes. Siga luego con la aplicación de dos o tres manos de masilla a la piroxilina del tipo que se emplea en la pintura de autos; ésta puede ser aplicada a pincel o a soplete. Después que se haya secado lije cuidadosamente con lija de agua de grado cada vez más fino. Aquí también el block para el papel de lija ayudará a obtener una terminación más prolija.

Para realizar el trabajo se tardará más o menos unos 30 ó 40 minutos. Cemente luego generosamente el ala al fuselaje, agregando unos trozos de varillas de 6 x 6 debajo de las cuadernas 5 y 6 (delante y atrás) para conseguir una mayor superficie de apoyo. Los "pantalones" de carenado de las ruedas tienen un núcleo de tres espesores en lugar de uno solo. Esto permite conseguir una construcción más sólida, pudiéndose asimismo conseguir una mejor terminación. La rueda debe colocarse durante

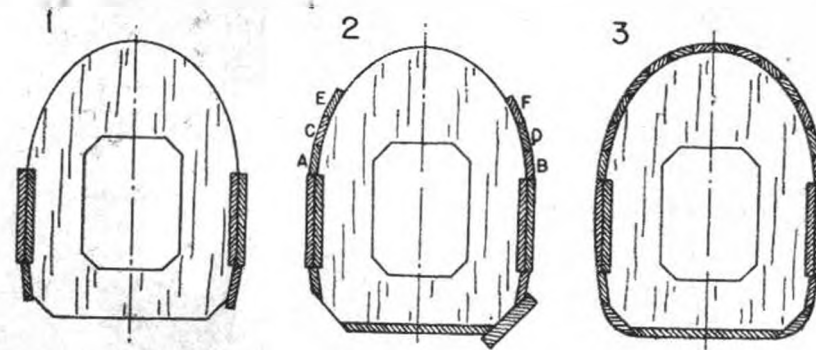


1. Con el borde de ataque cementado en su lugar, pegue chapas de 5 centímetros de ancho por 3 mm. de balsa blanda en la parte superior del ala.
2. Recorte cuidadosamente la parte del borde de fuga para mantener el perfil.
3. Aplique la chapa en la parte inferior trabajando de adelante hacia atrás.
4. Costilla terminada con los bordes de ataque y fuga lijados a la forma final.

la construcción, ya que luego no se podría colocar. Los dos carenados del motor son muy sencillos de hacer. Se cortarán de la medida conveniente, lijándolos una vez colocados en su lugar. Se harán los agujeros en correspondencia a otros practicados en las quillas para mejor refrigeración del motor. La salida de aire está en la parte inferior de la cuaderna 4. La cabina de celuloide se hará con un trozo previamente sumergido en líquido "Tiger Mold-ex", presionándolo luego sobre una forma previamente tallada (al no existir en nuestro comercio ese líquido aconsejamos utilizar en su lugar un buen thinner con agregado de acetato de amilo, con lo cual se puede conseguir un resultado satisfactorio. Ed.). La forma deberá ser tallada con una longitud

de 3 mm. más y 2 mm. más de altura, para compensar la contracción del celuloide al secarse. El cono de nariz se hará de balsa, manteniéndolo en su lugar con botones de presión cementados a un disco de madera terciada de 1,5 mm. que estará cementado a la parte posterior de la hélice. El tren de aterrizaje se hará de acero de tres mm., siendo necesaria la varilla de refuerzo especialmente si se usa un motor .60 para evitar que las patas se abran demasiado en los aterrizajes. Las bancadas son recortadas para recibir el motor (ver detalle en planos). En el modelo original se utilizó un Atwood Triumph 49 invertido para conseguir un mejor carenado, con extensión de carburador flexible. Se utilizó el motor con Glow-plug para economizar peso y espacio. Se podrá utilizar el tanque de fábrica o hacer uno especial para tener mayor capacidad. Con el tanque lleno el modelo resultó ligeramente picado, lo que se corrigió con un pequeño contrapeso en la cola, con municiones en el block del patin de cola. Los rellenos en las uniones, ala, fuselaje, etc., se pueden hacer con madera plástica o con una pasta de talco y cemento, dándole luego de secar su forma con limas cola de rata. El modelo terminado debería ser pintado a soplete para conseguir una mejor terminación. Después de aplicar dos manos de pintura amarilla pase papel de lija del más fino del que se aplica con agua. Aplique luego una mano final, que se dejará secar una noche entera. Las letras se harán con pintura de bronce. Si no se la puede conseguir, se puede hacer un buen reemplazante mezclando polvo metálico con dope común en la proporción de una cucharita de té a 150 cc. de dope. Agite continuamente el preparado, ya que el metal

(Continúa en la pág. 222)



1. Chapa de 3 mm. para formar la quilla inferior. Aproximadamente 15 mm. de ancho.
2. Aplique el chapeado inferior, lije como mostramos a la izquierda y cemente la varilla del rincón (5 x 25 mm.) en su lugar. Aplique el chapeado superior con varillas en orden alternado (A B C D, etc.)
3. Sección del fuselaje, lijado en su forma final.

CONTROL DE PASO

Conozca el paso de su hélice construyendo este sencillo dispositivo

POR RAY RUSHER

SI bien existen fórmulas relativamente sencillas para determinar el paso en cualquier punto del diámetro (como las que da Grant en su libro "Diseño de aeromodelos y teoría del vuelo"), si quiere controlar el paso de muchas hélices en poco tiempo puede construir el dispositivo indicado en la figura. La vista en perspectiva da una idea general del dispositivo y el modo de usarlo y los otros dibujos dan ulteriores detalles.

El verificador de paso de hélice consiste en un dial plano, un eje, un apoyo para la pala y un indicador que está fijado al eje. El apoyo para la pala puede correrse sobre el dial y tanto éste como el apoyo tienen bordes filosos para el contacto del dispositivo con el cubo y la pala de la hélice, para dar una lectura angular sobre el dial en el índice del indicador. El apoyo para la pala tiene un soporte con un tornillo mediante el cual se lo puede fijar a intervalos de 2,54 cm. (1 pulgada) sobre el eje. Este se hace de madera dura, como por ejemplo de arce de 10 x 15 mm. y de unos veinte centímetros de largo en forma de que alcance para cualquier hélice de tipo corriente. Es muy importante que las cuatro caras del eje sean perfectamente planas. Para conseguir esto la mejor forma de hacerlo es colocando papel de lija muy fino sobre una superficie lisa como puede ser un vidrio y luego pasando sobre ella el trozo de madera. Las caras anterior y posterior y las laterales deben ser paralelas

entre sí. Agujeree la base del eje para colocar el tornillo que hará de pivote dentro del buje metálico fijado al dial. El buje deberá ser colocado ajustadamente en el dial dejando un exceso de longitud en forma de que no se tuerza al apretar el tornillo de pivote.

El dial será hecho de chapa de unos 6 mm., agujereándolo para el eje y pegándole la escala recortada directamente del plano con solución de goma. Recortándose el agujero para el buje antes de pegarlo y fijándose que coincida con el agujero de la chapa se asegurará una alineación correcta.

El soporte para la pala se hace de madera dura y una U metálica que lleva soldada la tuerca para el tornillo de fijación. Los huecos para el tornillo se hacen sobre el eje distanciándolos en 25,4 mm. El primero se hará colocando el borde filoso del soporte para la pala a 25,4 mm. del borde del dial. Ahora calibre el instrumento de la siguiente manera. Coloque el apoyo para la pala en una de las posiciones y apoye éste y el borde filoso del dial sobre una superficie plana. Estando así el conjunto trace una línea de índice sobre el indicador en coincidencia con la lectura cero de la escala. En esta forma se asegurará una gran exactitud aunque se hayan montado las partes con inexactitud, siempre que los agujeros de la chapa y de las escalas hayan sido cortados exactamente.

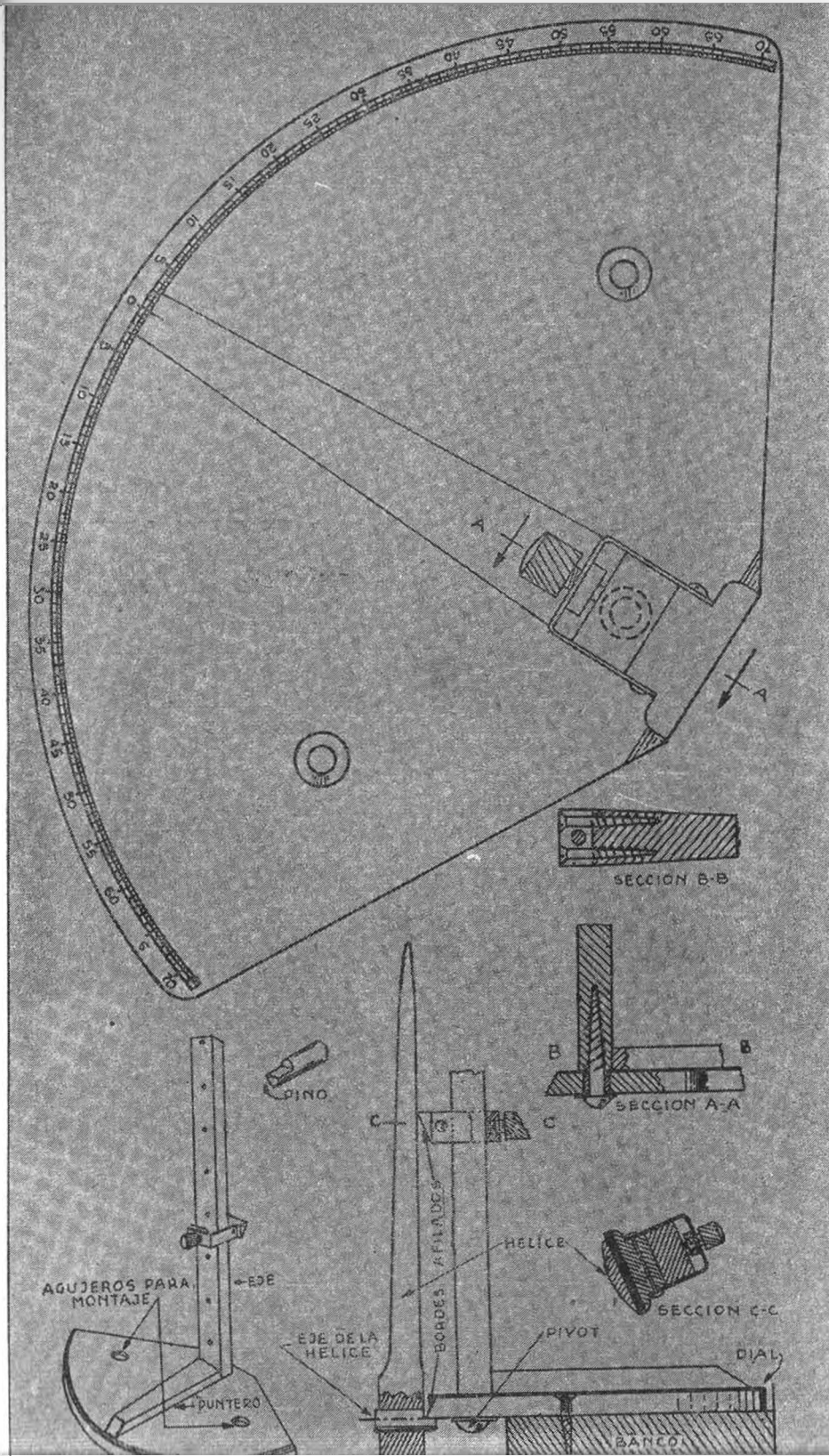
La tabla siguiente se usa en conjunto con el dispositivo.

TABLA DE ANGULOS

| PASO | RADIO | | | | | | | | | |
|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 4 | 32.5 | 17.7 | 12.0 | 9.0 | 7.3 | 6.1 | 5.2 | 4.6 | 4.0 | 3.6 |
| 5 | 38.5 | 21.7 | 14.9 | 11.3 | 9.0 | 7.6 | 6.5 | 5.7 | 5.1 | 4.6 |
| 6 | 43.7 | 25.5 | 17.7 | 13.4 | 10.8 | 9.0 | 7.8 | 6.8 | 6.1 | 5.5 |
| 7 | 48.1 | 29.1 | 20.4 | 15.6 | 12.6 | 10.5 | 9.0 | 7.9 | 7.1 | 6.4 |
| 8 | 51.9 | 32.5 | 23.0 | 17.7 | 14.3 | 12.0 | 10.3 | 9.0 | 8.1 | 7.3 |
| 9 | 55.1 | 35.6 | 25.5 | 19.7 | 16.0 | 13.4 | 11.6 | 10.2 | 9.0 | 8.2 |
| 10 | 57.9 | 38.5 | 28.0 | 21.7 | 17.7 | 14.9 | 12.8 | 11.3 | 10.0 | 9.0 |
| 11 | 60.3 | 41.2 | 30.3 | 23.6 | 19.3 | 16.3 | 14.0 | 12.3 | 11.0 | 9.9 |
| 12 | 62.4 | 43.7 | 32.5 | 25.5 | 20.9 | 17.7 | 15.3 | 13.4 | 12.0 | 10.8 |
| 13 | 64.2 | 46.0 | 34.6 | 27.4 | 22.5 | 19.0 | 16.5 | 14.5 | 13.0 | 11.7 |
| 14 | 65.8 | 48.1 | 36.6 | 29.1 | 24.0 | 20.4 | 17.7 | 15.6 | 13.9 | 12.6 |
| 15 | 67.3 | 50.1 | 38.5 | 30.8 | 25.5 | 21.7 | 18.8 | 16.6 | 14.9 | 13.4 |
| 16 | 68.6 | 51.9 | 40.3 | 32.5 | 27.0 | 23.0 | 20.0 | 17.7 | 15.8 | 14.3 |

El paso y el radio pueden estar en cualquier unidad, pulgadas o centímetros.

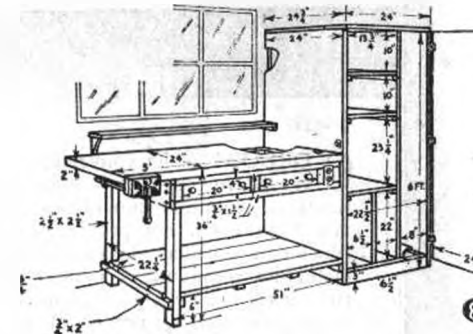
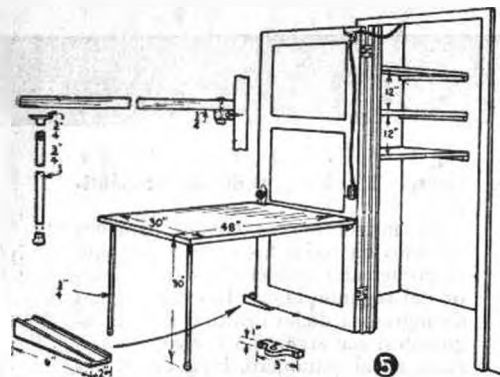
(Continúa en la pág. 232)



COMO INSTALAR UN TALLER

ESTAMOS de acuerdo: hay escasez de viviendas y escasez de espacio en las viviendas que se consiguen. Pero no sigamos con nuestro sueño de conseguir esa casa con el sótano ideal que sólo espera ver instalado en él un hermoso taller de aficionado. En alguno de los esquemas que presentamos encontrará el plano que más se adapte a sus necesidades y al espacio que tiene disponible en su casa, ya sea en un garaje, un desván o aun en un rincón de su cuarto, dentro de un placard. Además de las instrucciones para construir estos bancos de trabajo, proyectar los planos y la instalación de conexiones eléctricas que pueden ser necesarias, encontrará otros detalles sobre construcción de mesas de trabajos grandes y chicas para paredes o rincones. Mesas plegadizas de diversos tipos, de rincón contra ventana, etc. Recuerde que un hobby que mantenga vivo su interés le hará vivir una vida más larga y más feliz.

Las dimensiones que indicamos son más o menos elásticas y se podrán efectuar cambios más o menos amplios de acuerdo a las necesidades de cada uno. Pueden ser hechos perfectamente con simples herramientas manuales, aunque por supuesto la colaboración de un taller de carpintería con su sierra circular ayudará a apurar la terminación. Cada esquema va acompañado de su correspondiente lista de materiales. A menos que se especifique lo contrario, el material será de $\frac{3}{4}$ de pulgada de espesor. Para las mesas de trabajo que se construyan con carácter definitivo utilice material de una pulgada y media para conseguir mayor solidez. Se puede conseguir una mesa muy sólida pegando dos tabloncillos unidos por sus aristas con cola y tarugos, que luego serán cepillados y lijados para conseguir una superficie lisa y uniforme. Si bien en realidad se puede conseguir suficiente solidez con clavos al utilizar madera de $\frac{3}{4}$ será siempre mejor atornillar las uniones antes que clavarlas. La madera de la mesa de trabajo deberá ser embebida con aceite de lino para evitar que con el tiempo se revire. Luego se pintará el banco aparte de la parte superior

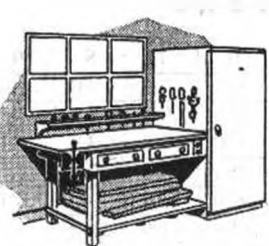
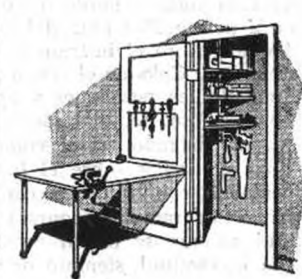
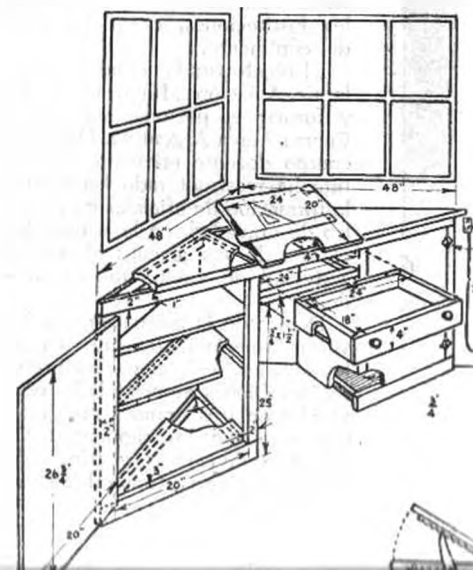


de tablero. Cada esquema trae la indicación de la ubicación más lógica de un tomacorriente para soldador, lámparas, herramientas mecánicas, etc. Cuando el espacio en la casa o departamento es tan pequeño que no permite la colocación de un banco de trabajo permanente, trate de solucionar el problema con pequeños conjuntos portátiles como los indicados en las figuras dos y tres, que son suficientes para pequeños trabajos. En la figura dos es simplemente una tabla de terciada de tres cuartos que se apoya sobre cualquier otra mesa. Para evitar que este tablero se mueva se le puede clavar en la parte inferior un marco que concuerde con las dimensiones de la mesa. También puede servirle de apoyo una mesa de planchado. Sobre el tablero se podrán fijar permanentemente algunas herramientas, pudiéndose guardar fácilmente el conjunto en un armario. La figura cuatro muestra otra práctica solución que se puede utilizar, por ejemplo, delante de una ventana. Aquí también el tablero será de terciada de $\frac{3}{4}$. La ilustración muestra claramente todos los detalles.

¿Y qué les parece la idea de utilizar el espacio al lado de un placard como taller, así como muestra la fig. 5? El tablero apoya sobre dos soportes clavados a la puerta del placard, y es mantenido en su lugar con bulones y tuercas del tipo mariposa. Las patas son caños que van atornillados a soportes especiales fijados al tablero. Para evitar rayar el piso en los extremos de los caños se colocarán patitas de goma. También será necesario el apoyo que se indica para la puerta, va que de no colocarlo se forzarían las bisagras propias de la puerta. Si en su cuarto existe en cambio un pequeño placard del tipo indicado en la figura seis, le convendrá uti-

lizar la disposición indicada para una pequeña y práctica mesa de trabajo plegadiza, que al mismo tiempo servirá para guardar las herramientas. Nótese que al estar fuera de uso esta mesa queda completamente escondida, no molestando para nada. De no existir un placard como el indicado, se podrá utilizar la misma disposición con el agregado de dos tabloncillos laterales. En este caso, al doblar hacia arriba la mesa, no quedará completamente escondida en la pared, pero igualmente ocupará muy poco espacio. La solución que presentamos en la figura siete es muy práctica, sobre todo para los que como los aeromodelistas deben al mismo tiempo trabajar y dibujar sus planos. Queda debajo de la mesa un espacio suficiente para las rodillas, y el tablero inclinable a voluntad es muy cómodo. La ubicación indicada es en el

(Continúa en la pág. 233)



CORDOBA se ha convertido en un verdadero centro de estudios aeronáuticos. Año tras año cientos de jóvenes acuden a esa provincia, donde funcionan escuelas de diversas especialidades aeronáuticas, para satisfacer su vocación de tercera dimensión, vocación de ojos y corazones puestos allí mismo donde ejercen su señorío los aviones.

El Ministerio de Aeronáutica, de quien dependen dichas escuelas, ha adoptado una consigna que se expresa en estas palabras: "El mejor personal para el mejor material". De ahí que los esfuerzos se dirijan a esos dos objetivos. La formación del personal y la multiplicación y mejoramiento del material.

En nuestros días la misión de formar el personal que se desempeña en la Aeronáutica Militar Permanente está confiada al Comando de Institutos Aeronáuticos Militares, ejerciendo la dirección y control de los cuatro grupos didácticos o escuelas que funcionan en la Guarnición Aérea "Córdoba".

ESCUELA DE AVIACION MILITAR

Entre los institutos de formación militar con que cuenta el país no cabe duda que ocupa un lugar destacado la Escuela de Aviación Militar, cuya fama ha rebasado ya los límites de nuestras propias fronteras, siendo en la actualidad una de las principales instituciones, entre las similares, del continente.

El objeto fundamental de la Escuela de Aviación Militar es de instruir y formar el personal superior de la Fuerza Aérea Argentina. Dotada de un cuerpo docente eficiente, dicho instituto ha reestructurado los cánones de la formación de oficiales haciendo centro de gravedad en la educación para el aire de sus jóvenes alumnos, a la actividad de vuelo, que es su razón de ser.

Dentro de la misma escuela hay diversas especialidades que permiten a los jóvenes perfeccionar su propia vocación. Dichas especialidades están divididas en tres grandes ramas o cuerpos, que son los siguientes: Cuerpo del Aire (aviadores y tripulantes de combate); Cuerpo General (instructores de tropa, paracaidistas, comunicaciones de aeronáutica y artillería antiaérea), y

Cuerpo Técnico (ingenieros aeronáuticos).

La instrucción es común para los alumnos en todos los cuerpos durante el primer año, especializándose a partir del segundo curso. Las condiciones de ingreso a dicho instituto son las siguientes: ser argentino nativo; los nacidos en el extranjero, hijos de padres argentinos nativos, podrán hacerlo a condición de optar por la ciudadanía de sus padres dentro de los tres meses de cumplidos los 18 años de edad. La edad establecida para el Cuerpo del Aire es de 15 años, cumplidos antes del 1º de enero del año de ingreso como mínimo, y menos de 19 al primero de enero del mismo año. Para los Cuerpos General y Técnico la edad máxima es de 21 años. Para ingresar a este último cuerpo se requiere haber terminado el bachillerato.

ESCUELA DE ESPECIALIDADES

La Escuela de Especialidades de Aeronáutica tiene una importancia inmensa para la Fuerza Aérea Argentina, ya que se le ha confiado la formación de los hombres que han de asumir la responsabilidad de mantener, reparar y conservar las máquinas a cuyas alas a su vez la Nación confía la seguridad y soberanía de su cielo.

La formación de los futuros suboficiales que egresan de la Escuela de Especialidades de Aeronáutica está orientada en tal forma que a su egreso los alumnos están en perfectas condiciones de desempeñarse como técnicos auxiliares en la respectiva especialidad, del piloto y resto de la tripulación. Tarea del mecánico de avión es el perfecto funcionamiento de los motores, en los que confía el piloto para llevar a cabo su misión; el radiooperador, cuya especialidad es tan importante como la del mecánico y que cuyo vínculo invisible que mantiene en contacto un avión con las diversas bases en tierra; no menos importantes a su vez, y de acuerdo a sus misiones, es la del fotógrafo de avión, que se constituye en magnífico auxiliar en la práctica del vuelo, sobre todo en cumplimiento de misiones militares. En idénticas misiones también es de suma importancia la misión del bombardero-ametrallador.

Hacia donde vamos

EXPERIENCIA Y JUVENTUD

AL pie de los primeros encumbramientos de la serranía cordobesa se levanta la Guarnición Aérea "Córdoba". Dos fuerzas diferentes pero iguales por su objetivo se constituyen en pilares robustos de un grande y soberbio edificio: Experiencia y juventud; dos fuerzas que contrastan pero que impulsan una misma obra. Junto a un instituto de seria investigación, conocido mundialmente por sus diseños y creaciones, como es el Instituto Aerotécnico, antigua Fábrica de Aviones, como células de un mismo cuerpo, viven y alcanzan la mayoría de edad aeronáutica miles de jóvenes, que cursan estudios en las distintas escuelas de formación que tienen su asiento en Córdoba, verdadera "Universidad del Aire", como se ha dado en llamarle. De dichas escuelas egresan los técnicos que pasan a engrosar las filas de oficiales y suboficiales de la Fuerza Aérea Argentina. De ellas egresan los jóvenes ingenieros, sangre nueva que se inyecta en el torrente que vivifica la investigación y multiplica la industria.

CORDOBA

ESCUELA MILITAR DE PARACAIDISTAS

Hace ya algunos años el país cuenta para su defensa con una de las armas más modernas y eficaces: el paracaidismo. La experiencia de la última guerra mundial ha demostrado la necesidad de esta arma y el provechoso beneficio que deja. Un paracaidista en tiempo de guerra lleva la destrucción, la muerte; en tiempo de paz, lleva la vida. Es, sin duda alguna, una de las pocas armas de guerra que presta beneficios igualmente importantes en tiempos de guerra como en tiempos de paz.

Al margen del campo que ofrece el paracaidismo para el desarrollo de las actividades deportivas, que en nuestro país han tomado insospechado incremento, forma parte del Cuerpo General de la Aeronáutica Militar, habiendo crecido notablemente sus cuadros, pese al breve lapso que media desde su creación a la fecha.

Es menester señalar que el paracaidista es el soldado que debe renir en el más alto grado, inmejorables condiciones, a efectos de ser más apto, no sólo para la acción en el terreno, sino también para el lanzamiento en vuelo y durante su posterior descenso.

La Escuela Militar de Paracaidistas imparte instrucción a esos hombres que conforman el arma más moderna. Por sus características especiales los integrantes de este cuerpo están llamados a actuar como infantes, artilleros, encargados de radiocomunicaciones, conductores de vehículos motorizados y zapadores. La fuente de reclutamiento de oficiales paracaidistas es la Escuela de Aviación Militar, cuyos alumnos pertenecientes al Cuerpo General pueden dedicarse al Paracaidismo. Por otra parte, los ciudadanos que deben cumplir con el servicio militar obligatorio, puede solicitar hacerlo en dicha escuela, de la que egresan como oficiales o clases de reserva.

INSTITUTO AEROTECNICO

El Instituto Aerotécnico (ex Fábrica Militar de Aviones) es uno de los grandes institutos de investigaciones con que cuenta el país y que a través de su existencia ha dado más de una satisfacción y se ha constituido en verdadero orgullo de los argentinos.

Desde sus orígenes dicho instituto ha sorprendido al mundo por lo acertado de sus concepciones. Siempre que se han construido motores o aviones de patente extranjera, ha sido superado, generalmente, el original. En lo que respecta a los diseños y construcción de aviones propios, es público el éxito alcanzado con diversos prototipos que nos han colocado en una situa-

ción mundial expectante. Sobre todo la Argentina tiene el honor de contarse entre los primeros cinco países del mundo que construyeron aviones de propulsión a reacción.

El Instituto Aerotécnico es un laboratorio donde, junto a grandes diseñadores, los alumnos de la Escuela de Aviación Militar pertenecientes al Cuerpo Técnico se familiarizan con la tarea que luego deberán desarrollar. Puede decirse que es el crisol de industria aeronáutica; el gabinete de investigación, que demanda horas y días enteros, meses de trabajos, y a veces años; esa labor oculta, silenciosa, un día da sus frutos. Se armonizan todos los elementos y cúmulo de perfecciones que deben conformar una máquina y, entonces, se da lugar a la industria, que termina su misión cuando el avión logra dominar su medio natural: el espacio, dando a la vez la mayor seguridad posible a su carga.

Sin perjuicio de esa delicadísima misión confiada al Instituto Aerotécnico, en el mismo se cumple una tarea de carácter eminentemente educativo y formativo, que tiene por finalidad esencial educar e iniciar a la juventud en los secretos de la construcción aeronáutica, inculcándoles junto con las normas y reglas de la labor específica manual la responsabilidad y el amor por la profesión, factores ambos que, como lo demuestra la experiencia secular de otras naciones, constituyen las bases fundamentales sobre las cuales se yergue el artesanado. espina dorsal de todo el proceso industrializador de un gran país. La Escuela de Aprendices que funciona anexa al Instituto Aerotécnico tiene por objeto satisfacer todas esas exigencias, además de atender las propias necesidades del organismo en cuanto a la disposición de mano de obra capacitada en un orden de actividades tan particularísimas, como lo son las relacionadas con la construcción aeronáutica. Por otra parte, es oportuno señalar que la Escuela de Aprendices es el crisol donde, mediante la capacitación técnica, se corporizan los planteles de obreros especializados que, antes que transcurra no mucho tiempo, serán el sostén de una industria aeronáutica eficientemente dotada.

En un plano superior, y como instituto de perfeccionamiento y aplicación, además de laboratorio para la investigación y solución de los problemas técnicos que plantea el constante progreso y evolución de la aeronáutica, funciona en Córdoba, bajo la dependencia del Cuartel Maestre General de Aeronáutica y anexa al Instituto Aerotécnico la Escuela Superior de Aerotécnica, nueva denominación dada a la Escuela Superior de Ingeniería Aeronáutica creada en el

(Cont. en la pág. 237)

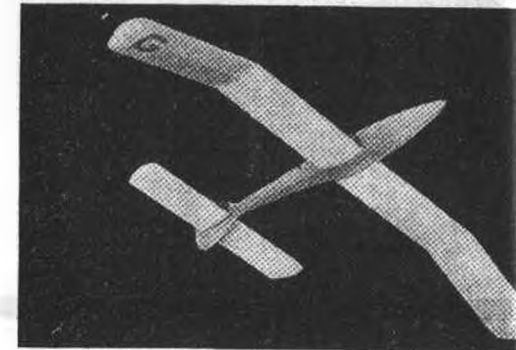
Lulu

Por

J. BARKER

ESTE modelo ha sido diseñado especialmente para concursos y como tal es probable que se lo deba construir en poco tiempo. Si se sigue el procedimiento indicado no se deberá tardar mucho más de cuatro horas, que es el tiempo empleado por el autor en la construcción del LULU. Córtese los costados del fuselaje al mismo tiempo de chapa de 3 mm. lijada aproximadamente 2,8 mm. Una los costados mediante las cuadernas C3 y C4, una los costados en la nariz y en la cola colocando las otras dos cuadernas. Doble el ganchito de remolque de acero de 1,5 mm. y colóquelo sobre el block de sostén. Nótese que este block no está fijado definitivamente y es accesible en caso de reparaciones. Agregue los pasadores para el ala y el estabilizador y el tubo de celuloide en la parte posterior y el apoyo para el estabilizador. Este tubito, por donde se pasarán las bandas de goma, permite una unión mejor y más prolija. Ambos pasadores para el ala están sujetos a la cara delantera de las cuadernas. La forma del fuselaje reduce la resistencia al avance siguiendo los filetes de aire y al mismo tiempo proporciona una ubicación correcta del centro de área lateral y el centro de gravedad. El timón de dirección es de estructura muy simple, hecho de balsa de 3 mm. Está permanentemente unido al fuselaje para evitar movimientos entre vuelos. Su forma permite virajes bien cerrados. Por este motivo la mayoría de los diseñadores coloca el timón en la parte superior, pero en mi creencia cometen un error al apreciar la inercia de un modelo de poco peso.

Estabilizador: Este es también de construcción sencilla, siendo hecho con balsa de 3 mm. El perfil plano sigue las teorías modernas. Para construir el ala empiece cortando dos costillas básicas de terciada. Es decir la parte anterior y posterior de la costilla, que como se ve está formada por dos partes separadas. Explicaremos ahora el método de construcción "en se-



ric". Corte de una chapa común cinco rectángulos que tengan el ancho de la parte anterior de la costilla, y otros cinco con el ancho de la parte posterior. Coloque ahora estos rectángulos uno encima del otro y divida los rectángulos en cinco partes. Tendrá así un conjunto de chapitas suficiente para todas las costillas y dos de repuesto. Luego fije con alfileres sobre el banco de trabajo dos varillas de 5 x 5 mm. en forma de L, una larga 1,5 y la otra 4 cm. Ahora vaya colocando en ese apoyo dos rectángulos de los cortados anteriormente de chapa de 1,5 mm con la costilla maestra encima y recorte el excedente con una trincheta o una hojita de afeitar. Así para todas las costillas. En esta forma cortará muy rápidamente las costillas con una buena exactitud.

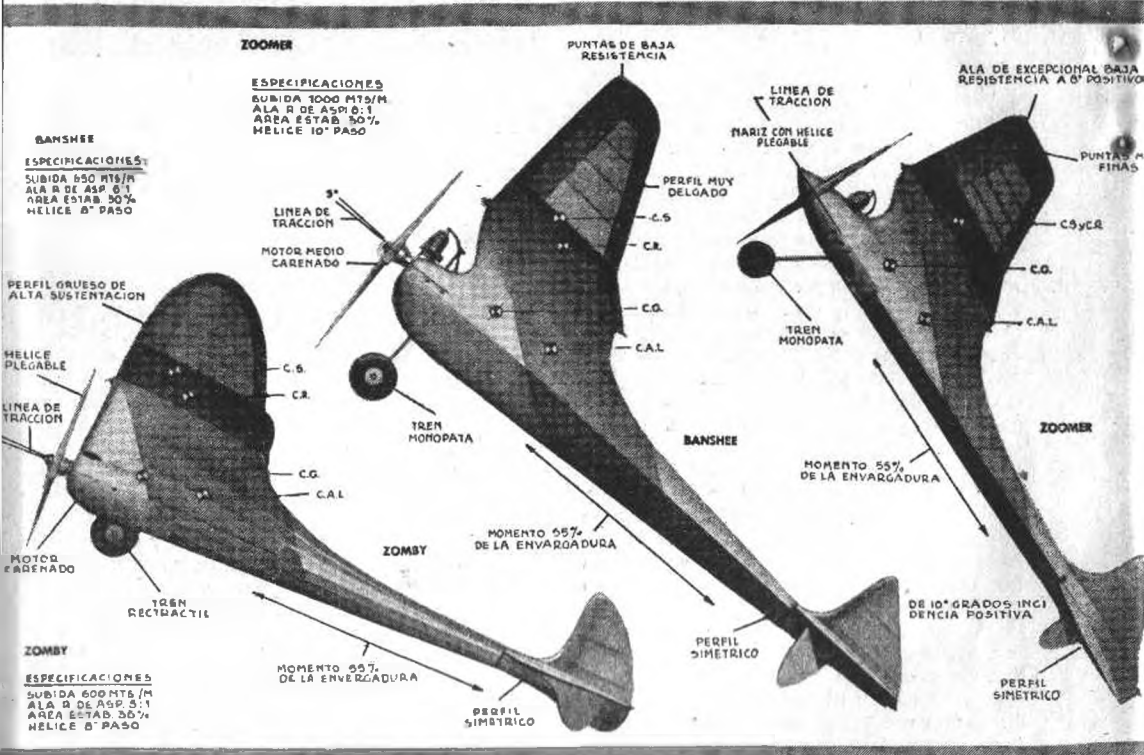
Los refuerzos para los diedros y los triangulitos se hacen de las mismas varillas utilizadas para el larguero y los bordes marginales con el borde de fuga. Después colocará la parte anterior que sirve para acompañar las líneas del fuselaje, después de haber entelado el ala, y no se olvide los pequeños refuerzos de celuloide para impedir que las bandas de goma muerdan la madera. Entele el ala y los empenajes con papel de seda y aplique dope. El procedimiento variará de acuerdo al papel y al dope empleado, pero de cualquier manera no abuse, especialmente en el estabilizador, teniendo mucho cuidado que no se reviren las livianas estructuras. El fuselaje será terminado lo más brillante posible, para que el modelo permanezca el mayor tiempo posible a la vista de los cronometristas. Para hacer volar el modelo lo único que se necesita, si se lo ha construido prolijamente, es verificar la posición del centro de gravedad (C.G.) que podrá ser corregida con pequeños pesos. No pierda mucho tiempo con planeos a mano, lo único que debe controlarse en esta prueba es que el modelo vuele derecho en los primeros vuelos.

tido común puedan surgir los factores en juego. Las ecuaciones y fórmulas matemáticas tienen su razón, pero olvidémoslas y pensemos en términos del aeromodelista corriente.

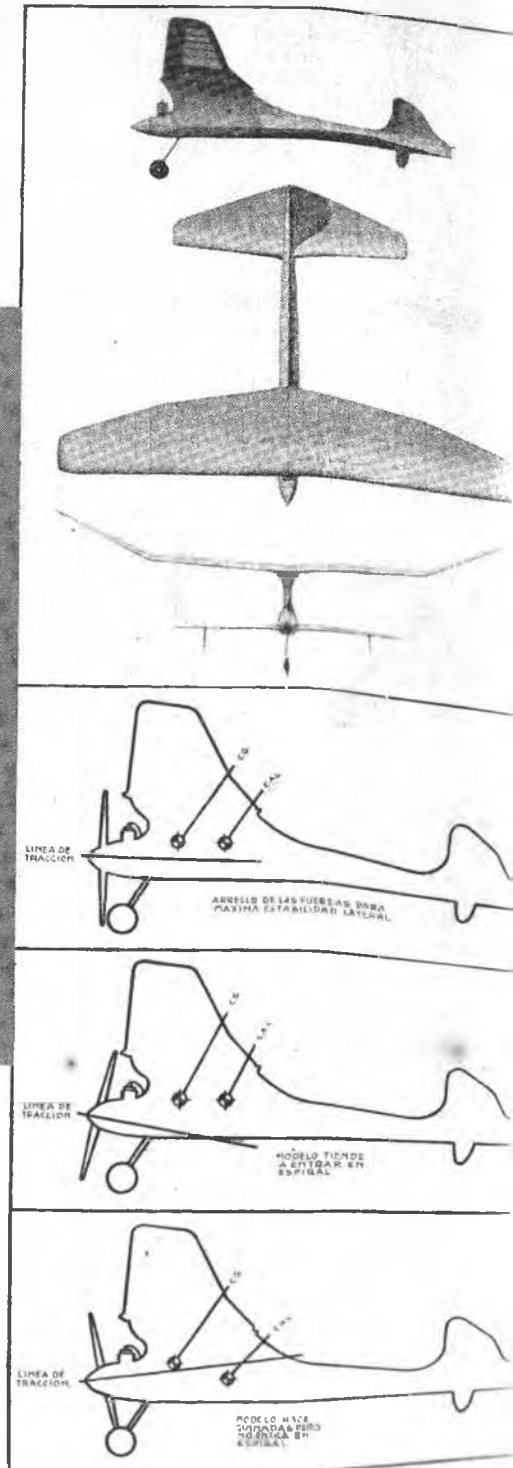
Hagamos una especie de lista de los factores que influyen en la trepada. Tenemos, primcramente, las cuatro fuerzas fundamentales: sustentación, peso, tracción y resistencia. Debemos también tener en cuenta la estabilidad longitudinal y transversal que

lentes resultados. Si echamos una mirada hacia atrás veremos que hace diez años eran más populares los perfiles más espesos, como el Grant X-8 y el USA 27. Esta evolución hacia perfiles más delgados ha hecho mejorar mucho la trepada.

El alargamiento del ala y su forma influyen en su eficacia definitiva. El uso de estos dos factores varía de acuerdo al gusto y a la experiencia hecha por el constructor. Un alargamiento bajo, así como una forma



hagalo trepar



ZUUM!... y el modelo que hace poco estaba en nuestras manos, en unos segundos se ha transformado en un punto apenas visible en el cielo. No, no fué la propulsión a chorro, o un cohete, lo que lo hizo subir así, es que, simplemente, el modelo estaba diseñado para trepar.

Esto es lo que buscamos constantemente: un modelo que trepe más. Hacer una cabina más alta, o hacer un modelo que tenga líneas parecidas a los aviones reales, no es la solución. El problema es, justamente, éste: ¿cómo podemos diseñar un modelo que trepe más? Tratemos de analizar la cuestión en forma de que con simple lógica y sen-

influyen en la trepada. La estabilidad longitudinal es la estabilidad del modelo en su trayectoria de vuelo recto (la resistencia del modelo a inclinarse). La estabilidad lateral o en espiral es la capacidad que tiene el modelo de permanecer lateralmente nivelado o volver a la posición de nivel al ser influido por factores extraños. Analicemos ahora estos factores detenidamente:

Sustentación.— La sustentación depende fundamentalmente del tipo de ala y perfil elegido. El modelo promedio de hoy en día tiene un perfil similar al 6409 de la NACA. Este perfil y tipos derivados de él son usados en los diseños más famosos con exce-

rectangular del ala, absorben mucha potencia. Por eso se elegirá un alargamiento prácticamente bueno, siendo 4 : 1 muy poco y 10 : 1 demasiado (para una suficiente resistencia en un modelo de trepada rápida). Un buen término medio será entre 6 : 1 y 8 : 1. Si el contorno del ala fuera rectangular, con extremos redondeados o rectos, la resistencia marginal sería muy elevada, y el ala tendría un aspecto tosco. Un ala elíptica es teóricamente la más eficiente, pero, desgraciadamente, es también más difícil de construir. Un ala trapezoidal es casi tan eficiente como la elíptica, y en realidad es tan fácil de hacer como un ala

rectangular. Por lo tanto el ala trapezoidal debidamente diseñada será al mismo tiempo resistente y eficiente. En lo que se refiere al diédro, la fórmula práctica del 10 % de la envergadura y el poliedro pueden seguirse con confianza.

Peso.— El peso del modelo afecta directamente a la trepada, ya que la potencia del motor es la que debe elevarlo. En este sentido las reglamentaciones fijan un mínimo, al cual habrá que ceñirse lo más posible. Naturalmente, no queremos sacrificar la resistencia para disminuir el peso, por eso el desarrollo de una estructura nueva, liviana y resistente pagará sus buenos dividendos. El enchapado, a pesar de ser lindo, es frágil y pesado, por lo que deberá evitarse mientras sea posible. Tiene que conseguirse una estructura sencilla, que pueda sostener los abusos ofrecidos por los vuelos de concursos, y que, básicamente, sea liviana y fácil de hacer.

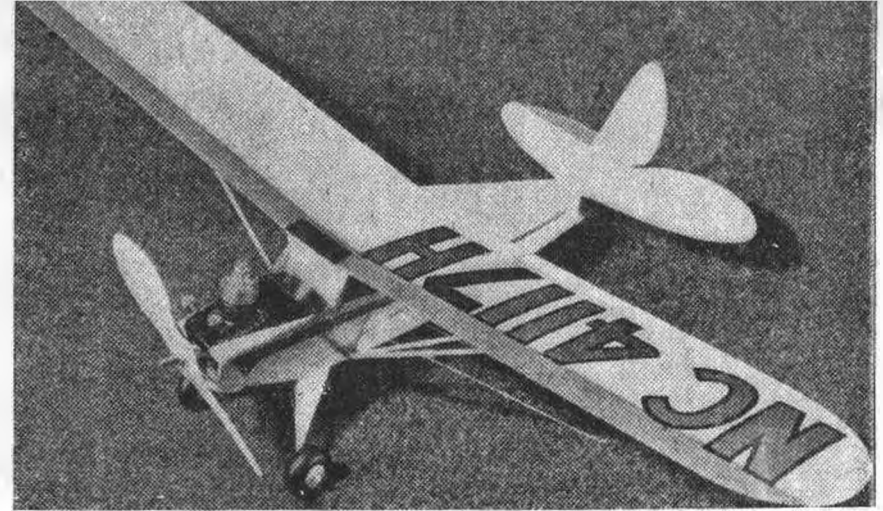
Tracción.— La tracción que un motor puede entregar depende directamente de la eficiencia de la hélice y del número de r. p. m. Elegiremos un motor potente y seguro. La hélice es un factor importantísimo y un problema más grave de lo que la mayoría cree. Hace unos años para uno motor .60 se usaban hélices de hasta 16-18 pulgadas de diámetro con pasos de 4 a 6 pulgadas. Eran necesarias estas hélices para hacer volar modelos de 2,5 a 3,5 metros de envergadura. Antes de la guerra se utilizaban hélices de 14 pulgadas de diámetro y 6 u 8 de paso. Estas hélices tiraban bastante rápidamente al modelo, pero eran demasiado grandes para permitir que el motor rindiera su máxima potencia, al no permitir un número de r. p. m. suficientemente alto. Con ese mismo motor se conseguiría una tracción dinámica mucho mayor si se utilizara una hélice de 13 x 10. Se nos preguntará ¿cómo entró esta tracción dinámica en la discusión? Bueno, las tablas y especificaciones de los motores dan valores en función de la tracción estática. ¿Pero es acaso "estático" el modelo en el aire? No, señor, es bien dinámico. Por eso, aunque una determinada hélice puede dar la mayor tracción en una prueba estática en el banco de pruebas, no es siempre una consecuencia lógica que esa hélice dará el mayor rendimiento en vuelo. En realidad la hélice de poco paso a un alto número de revoluciones no hace más efecto que mover el aire, como se ha comprobado en la práctica del vuelo de aviones, mientras que una hélice de más paso y menos diámetro "morderá" más eficazmente el aire, permitiendo al mismo tiempo un mayor número de revoluciones por minuto. Concluimos, en consecuencia, que es preferible una hélice más pequeña y de paso un poco mayor. Un fac-

tor que podría ir en contra de nuestra demostración es la aceleración. En realidad una hélice de menor paso da una aceleración mayor. Pero éste es un factor despreciable en los modelos de vuelo libre.

Resistencia al avance.— Aquí llegamos a la esencia de nuestro artículo. La resistencia al avance es el "freno" que tiene el modelo al avanzar a través del aire. Cuanto mayor sea, mayor será la potencia necesaria para elevar al modelo, y mayor el descenso en el planeo. Para reducir la resistencia lijamos los bordes de ataque y de fuga del ala y redondeamos los cantos expuestos de las cuadermas. Pero podemos llegar más lejos. Nuestros modelos de hace diez años eran grandes y voluminosos, y tenían alas y estabilizadores muy espesos. Con un minuto de trepada apenas llegaban a unos 60 ó 70 metros de altura. La mayoría de los modelos de preguerra (1940-41) tenían, en proporción, las mismas secciones de ala y las mismas formas para el fuselaje. Muchos modelos tenían, además, estabilizadores sustentadores, aumentando aún más la resistencia al avance. Los motores estaban siempre en colocación muy expuesta y sin ningún carenado. Y, sin embargo, la trepada era muy superior a los viejos modelos. ¿Y por qué? Simplemente porque colocábamos los mismos motores en modelos más pequeños. De acuerdo a las reglamentaciones actuales (1946) no podemos colocar el mismo motor en un modelo aún más pequeño y obtener una buena performance. Obtendremos una trepada más veloz, pero también aumentará la velocidad de descenso, y no podemos sacrificar el planeo en bien de una mayor trepada. Para ganarle al adversario hay que trepar más, pero también planear más.

La única alternativa que nos queda es hacer un modelo de líneas más limpias. Reduzcamos, por ejemplo, el área frontal. Esta es la clave del problema; reduciendo el área frontal reducimos proporcionalmente la resistencia al avance. Sabemos que la mayor parte de la resistencia es la ofrecida, así que reduciremos su sección. Un perfil similar al NACA 6409 y más delgado en un 20 % debería ir bien. Y ya que hablamos de alas, también deberíamos darle al ala un mayor ahuesamiento. Muy a menudo se ven modelos que tienen un ala adecuada con un buen perfil, y un diseño en general bueno, pero nos fijamos en los bordes marginales y vemos que el perfil termina bruscamente en un borde tosco. Recuerde que decimos esto mirando el frente del ala, donde el aire se encuentra con ella. Imagínese al aire como un líquido fluyendo sobre el ala y en los extremos, haciendo una cantidad de torbellinos. Estos torbellinos o

(Cont. en la pág. 227.)



Los modelos $1/2$ AA

Por el Dr. FEDERICO DEIS

HEMOS tenido oportunidad de mencionar en artículos anteriores los nuevos tipos de motores "babys" o infantiles, como se ha dado por llamarlos en su país de origen. Las experiencias con ellos realizadas y la revolución que están provocando en la industria del aeromodelismo en Estados Unidos llevan a efectuar los siguientes comentarios.

El primero que hizo su aparición fue el Infant Torpedo, de la fábrica K. y B., productores del Torpedo, Glow Torp, etc., y es del tamaño mínimo imaginable, con una potencia extraordinaria en relación a su peso. Lut Kating, la K. de K. y B., fue el que diseñó esta pequeña joya del arte de torrear, pues el motor no tiene una pieza de fundición; el carter es totalmente de aluminio torneado y también lo son el tubo de admisión del carburador, tapa del carter y tanque de nafta, siendo éste intercambiable. El cilindro y el pistón son de una adaptación tan perfecta que la fábrica advierte que en el período inicial de asentamiento el motor funcionará un corto período de tiempo, que irá aumentando conjuntamente con las revoluciones para llegar éstas al máximo, una vez que el motor

esté perfectamente asentado, lo que sucederá cuando éste mantenga sus revoluciones durante cualquier período de tiempo.

El cuidado que se tuvo en el diseño de las piezas dió por resultado un motor que pesando sólo 30 gramos mueve una hélice de aluminio (incluida por la fábrica con cada motor) a un régimen de 10.000 r. p. m. Una hélice de madera dura de 13,5 centímetros de diámetro por 3,5 mm. de espesor, lo cual da un paso de 3 1/2" será movida a 9.500 r. p. m. siendo esta hélice la ideal para modelos de 55 a 65 centímetros de envergadura.

Tal fue el éxito de aceptación de este motor que al término de seis meses se vendieron 90.000 unidades. A los nueve meses de su aparición en el mercado nos encontramos con nada menos de siete fábricas con producción de motores infantiles de distintos tamaños, siempre entre .020 y .090 de pulgada cúbica.

Torpedo produce el Infant de .020 y el Torp Junior de .035.

OK produce el CUB de .045, .075 y .090.

McCoy produce de .090.

(Continúa en la pág. 231)

RADIO CONTROL



Por el ingeniero Ernesto Conrado

Voy a describir aquí el equipo de radio que posee mi planeador. En esta instalación fué observado lo que era más práctico, pues nadie lleva un avión al campo para volver sin hacerlo volar.

Los compartimientos de pilas denominados "A" se destinan a recibir pilas secas medias de 1,5 volts (dimensiones aproximadas de 25 por 50 milímetros). Los compartimientos "B" se destinan cada uno para una batería tipo "Hearing and size" de 22 1/2 volts. Obsérvese que los resortes de contacto de los polos negativos de las pilas son colocados siempre en la parte delantera del fuselaje. Eso ayuda sobre el punto de vista de "absorción del choque".

Este pequeño detalle, que al principio escapa a la vista del constructor, en el campo, muchas veces es decisivo. Por lo menos quedan eliminadas una serie de perturbaciones.

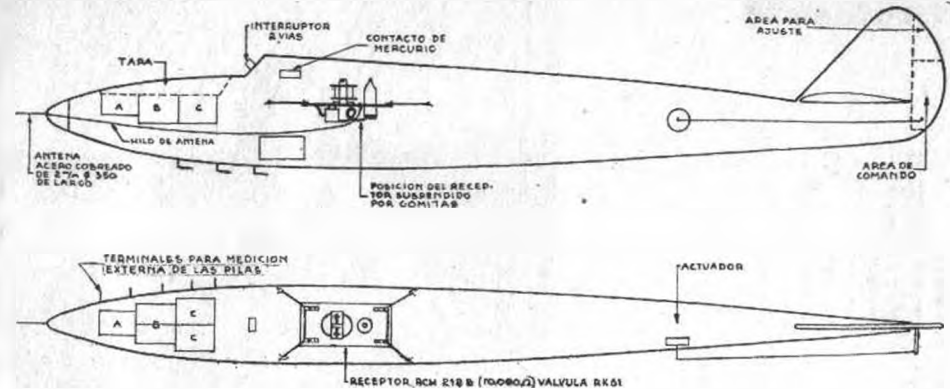
Otro detalle a considerar es la posición del receptor, que debe ser accesible para los ajustes de sintonía y, eventualmente, ajuste de presión en los resortes del relay. En el caso de que instalaciones en las baterías queden en el mismo compartimiento que el receptor, es muy conveniente observar que ante la posibilidad de una caída las mismas no vengán a dislocarse y causar daños al receptor, lo que resultaría costoso.

El actuador que acciona la cola del pla-

neador fué copiado del actuador que la revista "Model Airplane News" publicó en junio de 1947. Cada bobina de este actuador fué enrollada con 3 1/2 ohms de hilo número 34, cubierto con dos capas de seda. Este actuador posee suficiente potencia para accionar el timón en modelos cuyas características generales no ultrapasen un clase "B" grande (más o menos 35 ó 40 dcm.² de área con 1.500 gramos como máximo). Más de esto el actuador no vence la presión del aire en ciertas maniobras violentas, donde se necesita una acción inmediata del comando.

En el planeador este actuador se encuentra, eléctricamente hablando, ligeramente sobrecargado, lo que fué necesario para obtener la obediencia de control deseada. Como este tipo de comando atiende a todas las posiciones de timón que se desee, fué pensado hacer una deflexión máxima exagerada, propositalmente. Con el comando del todo para un lado, el planeador entra lentamente en espiral, recorriendo un círculo aproximado de 10 metros de radio. Esa posibilidad de exagerar el control es también muy interesante para auxiliar en los aterrizajes con punto marcado.

En el circuito de instalación de los elementos se nota que un hilo que lleva la corriente de placa +B se encuentra conectado a través de un contacto de mercurio. Ese contacto se desconecta cuando el pla-

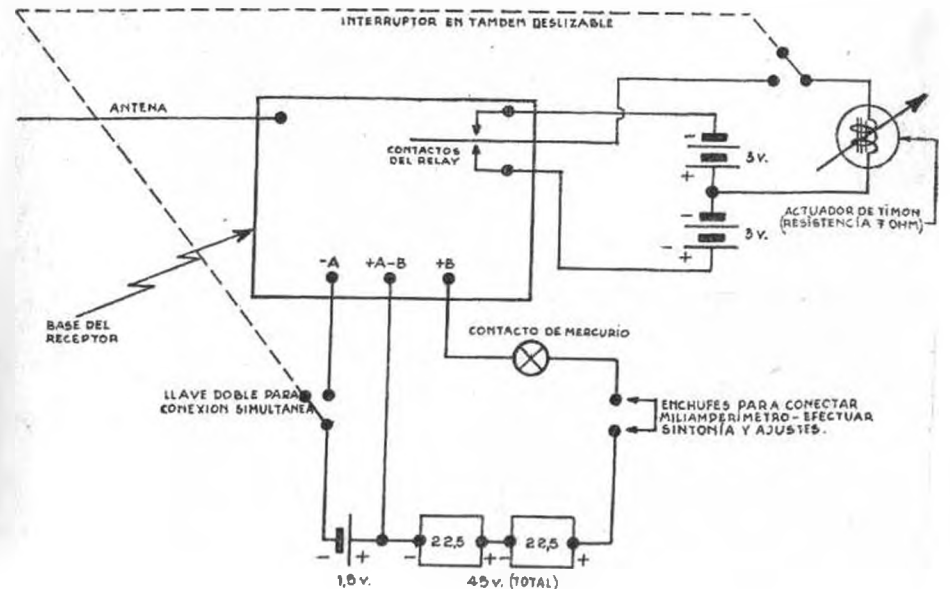


neador se encuentra en posición peligrosa, causada eventualmente por deflexión máxima del comando permanente para un lado. Ese es el inconveniente peligroso de este sistema. Si falla algo, el comando se paraliza de un lado, manteniendo la deflexión máxima para un lado, hasta que el avión llega al suelo, rompiéndose. Como esos hechos serían casi exclusivamente consecuencia de una interrupción de señales en la emisora o en la parte de alta frecuencia del receptor, fué colocado el interruptor de mercurio en el circuito de alimentación de placa, para funcionar de la siguiente forma:

Cuando no hay señal de la emisora y la corriente de placa del receptor está próxima de 1,5 M/A, el comando se encuentra con deflexión máxima para uno de los lados, en mi caso el lado izquierdo. Entra así el avión en posición peligrosa, la corriente de placa es interrumpida, lo que hace el relay, y, consecuentemente, el actuador se vuelve para la posición opuesta, salvando la situación.

Esa anomalía del funcionamiento prácticamente no existe, pero conviene tomar esa precaución para salvar el avión.

Esquema básico usado en el planeador.



Por PEDRO OSCAR LIBRÉ

Egresado de la escuela industrial, otrora colaborador del instituto aerotécnico de La Plata; su experiencia en materia de aeronáutica y aerodinámica hace de este artículo un excelente enfoque técnico de los problemas de:



La línea de tracción

El artículo que ha de desarrollarse a continuación no alcanza a los modelos equipados con motores especiales de carrera, y al mencionar motor sobrepotente, se quiere indicar solamente los motores standard de buen rendimiento.

La línea de tracción de los aeromodelos coincide con el eje real de la hélice, señala la dirección del esfuerzo propulsor de ésta y la dirección del chorro de viento que proyecta hacia atrás, libre, la línea o eje de tracción de éstos apunta, generalmente, hacia abajo y hacia la derecha.

Después que se ha reglado o puesto a punto el modelo para lograr un buen planeo, es práctica corriente no mover más la posición del ala ni del empenaje horizontal, como asimismo no desplazar el centro de gravedad del modelo.

Seguidamente se intentan los primeros vuelos bajo la acción mecánica del motor, a régimen reducido o desacelerado. Casi siempre al ir aumentando el régimen del motor, el modelo pone de manifiesto tendencia a colgarse de la hélice.

Esto se corrige aumentando la desviación hacia abajo que posee el eje de tracción, y la cabreada o colgada tiene que desaparecer por dos motivos.

La siguiente exposición está referida a la figura N° 1.

La fuerza mecánica F , producida por el

motor y la hélice, equivale a una fuerza T , de tracción, que empuja al modelo hacia adelante, y a otra P , que hace peso en la nariz del modelo; además el chorro de la hélice que se dirige hacia atrás, con bastante velocidad, llega al empenaje bajo fuerte ángulo de ataque AE , produciendo una fuerza sustentadora SE .

La fuerza SE suele ser alrededor de 5 veces mayor que la fuerza P y como la distancia D que la separa del centro de gravedad G , generalmente es 3 veces mayor que la distancia d , existente entre G y la fuerza P .

Cuando se desvía el eje de tracción hacia abajo en un modelo, el efecto de cabreada desaparece porque: en la nariz nace una fuerza P que la baja y en la cola una fuerza SE que la alza, el efecto estabilizador de la fuerza SE es de 15 a 20 veces superior al de la fuerza P .

Se puede afirmar que es el empenaje horizontal del modelo, por la acción del chorro de viento que le envía la hélice, dando origen a la fuerza SE , lo que lo estabiliza durante el vuelo bajo la acción mecánica del motor, siendo el efecto de la fuerza P despreciable.

A medida que aumenta la desviación del eje de tracción hacia abajo, el chorro de viento producido por la hélice ataca con mayor ángulo al empenaje horizontal, haciendo crecer la fuerza SE .

Esta fuerza no crece indefinidamente, sino dentro de un límite, alcanzado el cual por más que se desvía hacia abajo el eje del motor, la fuerza SE no aumenta; por el contrario, tiende a disminuir.

Es por lo expuesto que suelen existir modelos muy rebeldes, los que teniendo el

eje de tracción muy desviado hacia abajo, no pierden su tendencia a colgarse y hasta de hacer algunos loopings. Y si se aumenta la desviación del eje de tracción, suele ocurrir que las cosas empeoran.

Estos vicios de estabilidad se manifiestan en modelos de muy poca carga alar provistos de motores muy potentes o en modelos cuyo centro de gravedad G está muy retrasado.

Lo curioso es que estos modelos pueden comportarse muy bien durante el planeo.

Ante un modelo caprichoso como el expuesto, el aficionado trata de dominarlo haciéndolo subir en viraje cerrado.

Esta es una solución aceptable cuando el modelo está provisto de un motor muy potente y su carga alar oscila entre 25 y 30 gr. por dm^2 .

Y es una mala solución, si se trata de un modelo con el centro de gravedad G muy retrasado, entendiéndose por centro de gravedad muy retrasado aquel que se encuentra detrás del 60 % de la profundidad del ala; siempre que la superficie del empenaje horizontal no exceda el 30 % de la superficie del ala.

Veamos ahora cuáles son las condiciones de equilibrio en un aeromodelo durante el vuelo ascensional.

La figura N° 2 representa un modelo que vuela por la acción de su motor, estando éste en funcionamiento a un régimen reducido; la figura N° 3 representa el mismo modelo,

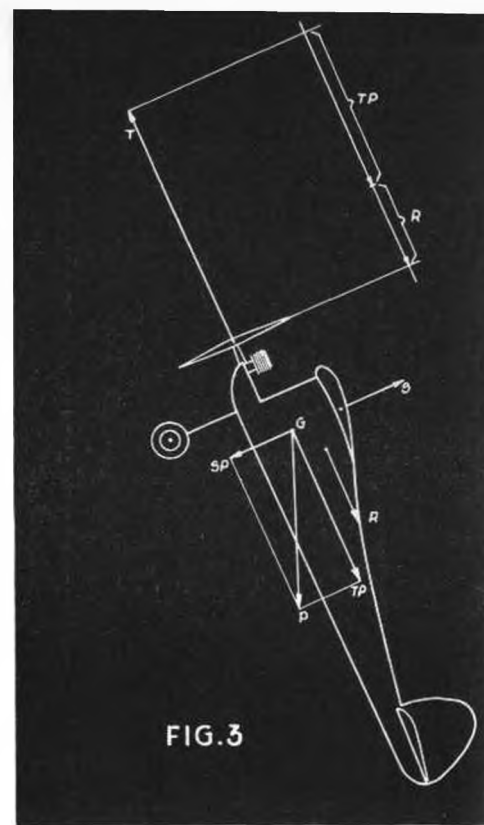


FIG. 3

aumenta el ángulo de trepada, la otra componente de P es SP , y su dirección es perpendicular a la trayectoria de vuelo, esta fuerza se equilibra con la fuerza S de sustentación desarrollada por las alas.

En la figura N° 2 vemos que: cuando T es pequeña el modelo sube con poco ángulo de trepada, ya que una vez vencida la fuerza R , el excedente de T es muy chico, siendo entonces chica la componente TP del peso, que puede absorber el grupo moto propulsor.

En la figura N° 3 vemos que: cuando T es grande, el modelo sube con mucho ángulo de trepada, ya que una vez vencida la fuerza R , el excedente de T es grande, siendo entonces grande la componente TP del peso, que puede absorber el grupo moto propulsor.

Si comparamos ambas figuras, notaremos que en la N° 3 la componente SP del peso del modelo es menor que en la figura N° 2; quiere decir que cuando aumenta el ángulo de trepada el peso que gravita sobre las alas disminuye.

Como la fuerza de sustentación S , producida por las alas de un modelo, disminuye cuando disminuye la velocidad de éste, podemos afirmar que a mayor ángulo de trepada, menor velocidad de desplazamiento del modelo.

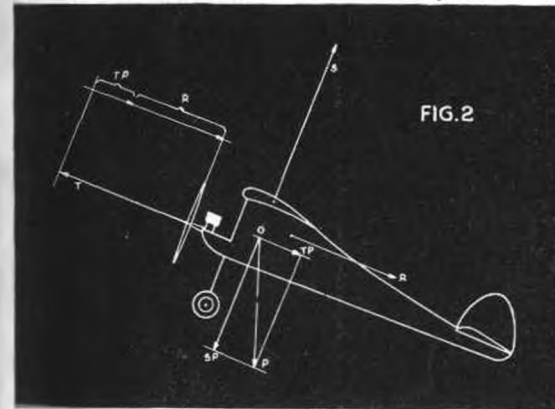
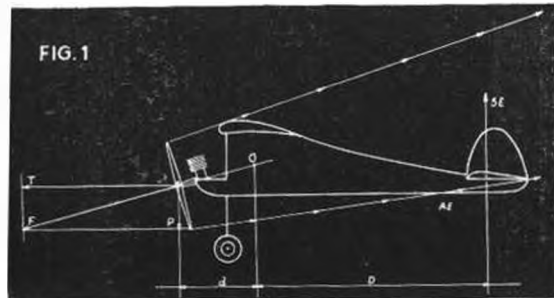


FIG. 2

pero cuando el motor funciona a un régimen muy elevado o sea a fondo.

En las figuras N° 2 y N° 3 están representadas: la fuerza T de tracción producida por el grupo motopropulsor, que es equilibrada por la fuerza R de resistencia al avance, más la fuerza TP componente del peso P del modelo en la dirección de la trayectoria de vuelo, TP aumenta a medida que

FIG. 1



Es por esto que los modelos bien centrados cuanto más empujados suben, se desplazan más lentamente sobre la trayectoria, en caso contrario se rompería el equilibrio, como se verá más adelante.

Si el modelo que se desea poner a punto está provisto de un motor muy potente y su carga alar es muy reducida, va a ocurrir que la fuerza T va a ser elevada y la fuerza R muy chica, ya que un modelo de poca carga alar vuela despacio.

El modelo, en estas condiciones, rápidamente alcanza la posición de candelero, vertical o colgado de la hélice; en esta posición TP ha alcanzado el máximo valor o sea que es igual a P peso del modelo y si R es pequeña, aun en esta difícil posición, el modelo se desplaza con rapidez; las alas como consecuencia de la velocidad siguen generando una fuerza de sustentación bastante grande, que en esta posición no tiene fuerza antagónica que la equilibre, y el modelo es obligado a volar en loopings sucesivos.

Antes de iniciar el looping, el modelo asciende un corto tramo en forma vertical o en candelero.

Su elevada fuerza T de tracción, anula el efecto del peso P y de R resistencia al avance, quedando aún un elevado remanente de tracción T sin ser equilibrada, además de la sustentación S, generada por las alas, a la que no se opone ninguna fuerza.

El modelo en estas condiciones queda a

merced de la fuerza T' y S (ver figura Nº 4), de estas dos fuerzas podemos hallar la resultante RT'S, en adelante el modelo tomará la tendencia de volar en la dirección de RT'S o sea que la corriente de aire producida por su desplazamiento, llegará desde "arriba", según la dirección que se indica por la flecha D.

En consecuencia, en el empenaje horizontal se origina la fuerza SE, que empuja la cola del modelo en el sentido de su acción, desviándola constantemente y haciendo que el modelo describa un círculo en sentido vertical (looping).

En cuanto el vuelo se torna circular y vertical, looping, nace la fuerza centrífuga que anulará el efecto de la sustentación S y el exceso de tracción T' se anulará rápidamente por el aumento de velocidad de desplazamiento del modelo.

Este estado anormal de vuelo se corrige desviando hacia abajo el eje de tracción; según lo explicado para la figura Nº 1, se originará en el empenaje horizontal una fuerza SE que trata de alzar la cola; sin embargo, aun cuando demore más que antes, el modelo alcanzará la posición de candelero, en ese momento, si se ha logrado el centrado correcto, la fuerza SE originada por el chorro de viento de la hélice anulará la fuerza SE originada por la resultante RT'S según explica la figura Nº 4 y el modelo subirá colgado de la hélice.

Cuando la fuerza SE, originada por el chorro de viento que manda la hélice, ha alcanzado su valor máximo, por más que se desvíe el motor hacia abajo no aumenta el valor de SE, y si esta fuerza no es capaz de anular la que se origina por efecto de la resultante RT'S, siendo ésta mayor que la primera, el modelo en cuestión será indomable y siempre habrá tendencia al looping.

Ahora el problema se reduce a provocar una elevada reacción sobre el empenaje horizontal, cuando actúa el motor; pero el empenaje, tal como está, ha dado el máximo que es capaz.

Esto puede lograrse variando la posición relativa entre el empenaje horizontal y el emplazamiento del motor, de forma tal que el chorro de la hélice dé de lleno contra el empenaje; pero esto es difícil de lograr y generalmente sólo un sector del cono de viento que arroja la hélice hacia atrás intercepta una parte de la superficie del empenaje horizontal.

Queda como solución proveer en el empenaje horizontal, a continuación del borde de fuga, una pequeña aleta de 2 x 10 centímetros, movable y que actúe como flaps, sincronizada para que se desvíe hacia abajo cuando funciona el motor y se centre cuando éste se detiene.

La desviación de la aleta provocará una mayor reacción del empenaje, bajo la influencia del chorro de viento enviado por la hélice; vale decir que la fuerza SE irá creciendo a medida que aumenta la desviación que se dé a la aleta, hasta un máximo de 40°.

Con el modelo en estas condiciones es muy difícil que al tomar la posición de candelero (figura Nº 4) no anule el efecto de la fuerza SE, provocada por la resultante RT'S; además con una conveniente desviación de aleta, se logrará un fuerte ángulo de subida, por el cual el modelo se desplazará a gran velocidad; esto es mejor que el lento ascenso en candelero.

Con un modelo provisto con este tipo de aleta, el aficionado Faby Mursep ganó dos concursos nacionales, el de 1948 y 1949 en la categoría B; nos referimos al modelo "Punane".

Existe otro modelo, que a pesar de no poseer un motor sobrepotente, se pone en candelero y sube muy perezosamente, a veces se da vuelta sobre sí mismo, pica, restablece rápidamente y vuelve a iniciar el vuelo ascendente hasta colgarse otra vez.

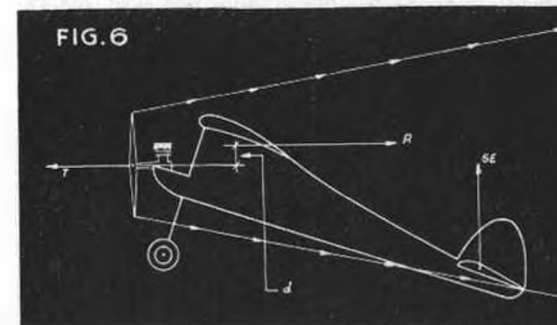
También en este modelo puede presentarse la particularidad de que, por más que se desvíe hacia abajo el eje de tracción, no se puede evitar la tendencia a colgarse.

Estos modelos tienen sin excepción el centro de gravedad muy atrás; para un perfil Clark -y- muy atrás es el 45 % de la profundidad del ala; para los gottingen muy atrás es el 50 % de la profundidad del ala y para el naca 6409 ó 6412 muy atrás es entre el 55 y 60 % de la profundidad del ala.

En la figura Nº 5 vemos un modelo con

place con la cola caída, de esta forma el empenaje toma ángulo de ataque respecto a su trayectoria y en él se generará una fuerza sustentadora SE, que impedirá la caída de la cola.

En la figura Nº 6 está representado el



mismo modelo de la figura Nº 5, las fuerzas que se consideran ahora son las de resistencia al avance R y la de tracción T, producida por el grupo moto propulsor.

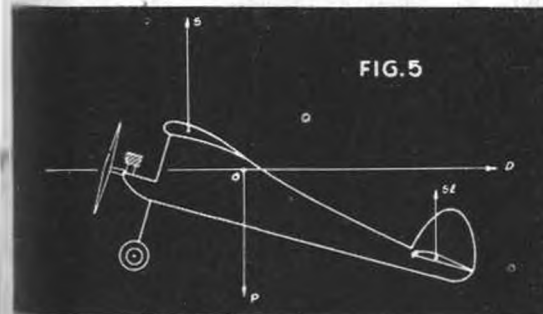
Inevitablemente, en los modelos de aviones de diseño corriente, las fuerzas R y T, se encuentran ubicadas en distintas rectas de acción, separadas entre sí de la distancia d; el valor d aumenta cuando en un mismo modelo se aumenta el diedro o bien se encuentran ubicadas en distintas rectas ocurre porque la fuerza R de resistencia al avance del modelo está integrada en su mayor parte por la resistencia del ala.

Al tirar la fuerza R desde arriba y hacia atrás y la fuerza T desde abajo y hacia adelante, se le imprime al modelo un efecto de rotación, que le hace caer la cola; este fenómeno se denomina momento de cabreado, esto puede evitarse desviando el eje de tracción hacia abajo; el chorro de viento de la hélice, producirá en el empenaje horizontal la fuerza SE, que alzará la cola, contrarrestando el efecto de las fuerzas R y T, o sea el momento de cabreado.

Durante el vuelo bajo la acción del motor, el empenaje de este modelo debe generar una fuerza sustentadora SE bastante grande, que se encargará de anular el momento de cabreado producido por R y T y además evitar la caída de la cola, producida por el G demasiado retrasado.

Suele ocurrir que la suma de estos dos esfuerzos, exigidos al empenaje horizontal, sobrepasan su capacidad sustentadora; entonces no se consigue evitar la colgada, aun cuando se desvíe mucho el eje de tracción hacia abajo.

La solución más adecuada a esta situación es aliviar el esfuerzo del empenaje corriendo el G del modelo hacia adelante; de esta forma se evita peso sobre el empe-



el G muy retrasado; el modelo en vuelo, puede considerarse sostenido por la sustentación S, tal como se hace cuando se aplican los dedos debajo del ala para balancearlo, si G está muy atrás, cae de cola y planeará o volará recibiendo la corriente de aire en la dirección D; es imprescindible que en el seno del aire el modelo se des-

naje horizontal y toda la fuerza SE que sea capaz de generar bajo la acción del chorro de la hélice servirá para anular con holgura el momento de cabreado, producido por las fuerzas antagónicas R y T.

Para lograr las mismas condiciones primitivas de plano en un modelo al que se le ha corrido el G hacia adelante, es menester aumentar únicamente el ángulo de incidencia del ala.

La figura Nº 7 A, muestra un modelo

La semiala que está a nuestra derecha la llamaremos semiala derecha; del otro lado, semiala izquierda.

Cuando la hélice gira hacia la derecha, el modelo tiene tendencia a caer sobre el ala izquierda; al rodar la hélice en el seno del aire experimenta una resistencia al avance con dirección contraria al sentido de rotación; esta fuerza se descarga al eje del motor, y éste la descarga sobre el fuselaje, lo que lo impulsa a girar en sentido contra-

te sobre el efecto giroscópico que la hélice ejerce sobre el modelo durante el vuelo en viraje.

Si la hélice gira hacia la derecha y el modelo describe viraje a la izquierda, la nariz del modelo tiende a alzarse; si el viraje es hacia la derecha, la nariz del modelo tiene tendencia a bajar.

El valor de estas reacciones giroscópicas, si bien existen, son de efecto despreciable, como se demostrará a continuación.

No dudamos que el efecto de un giroscopo, aun cuando sea de juguete, al variarlo de posición es intenso, sobre todo si se lo hace girar alrededor de una recta perpendicular al eje de rotación del giroscopo.

En el caso de un giroscopo constituido por una hélice de modelo, aun cuando sea grande, 40 cm. de diámetro, su efecto será despreciable, porque el número de revoluciones y peso no es lo suficientemente elevado, como para producir reacciones importantes, además ese giroscopo para hacer un giro perpendicular completo sobre el plano que pasa por su eje demorará unos cuatro segundos, que es el tiempo que tarda el modelo en describir un círculo completo cuando vuela en viraje.

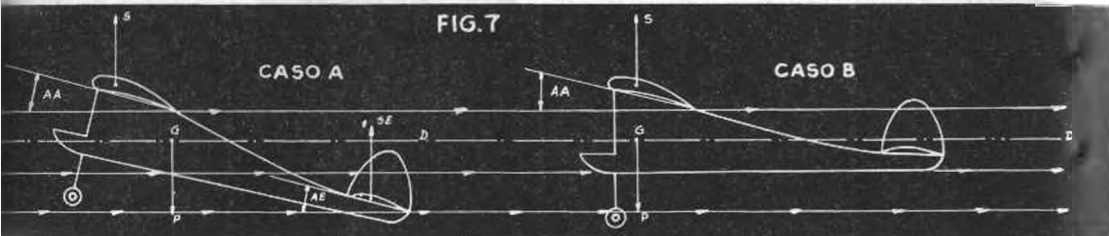
Para obtener una reacción giroscópica capaz de comprometer la estabilidad de un modelo de la clase C se requiere un volante de 10 cm. de diámetro y que pese entre 700 y 800 gramos (12 veces más de lo que pesa la hélice), que gire, por lo menos, a 15.000 revoluciones por minuto (el doble de lo que gira la hélice), y que el tiempo en girar sobre sí mismo sea menor de $\frac{1}{4}$ de segundo (tiempo 16 veces más breve del que emplea un modelo en describir un círculo completo).

Por lo expuesto podemos decir que las reacciones de una hélice corriente son casi 300 veces más pequeñas que las que produciría un volante giroscópico en las condiciones ya especificadas; condiciones que está muy lejos de poder reunir una hélice de 40 centímetros de diámetro y 60 gramos de peso a 8.000 r. p. m.

Se dice en párrafos anteriores que es buena solución el hacer volar a un modelo de poca carga alar y motor sobrepotente, en viraje muy cerrado, con el objeto de evitar la colgada.

La figura Nº 8 representa el modelo antes mencionado y, como se observa en la práctica, está muy inclinado por estar volando en viraje muy cerrado, el peso P está equilibrado por la fuerza SP, que es una componente de la fuerza S de sustentación generada por las alas. Como se verá en la figura Nº 8, al estar el modelo inclinado, S tiene que alcanzar valores elevados para equilibrar el peso del modelo por medio de su componente SP.

Para alcanzar el elevado valor de la fuer-



sometido a la corriente de aire producida por el vuelo y su posición dentro de ésta, para que el empenaje pueda tener ángulo de ataque AE.

Obsérvese que esquemáticamente el ángulo de ataque AA del ala es el necesario para que el modelo pueda sostenerse en el aire, efectuando un buen planeo.

El modelo de la figura Nº 7 A, posee el G muy retrasado, y cuando se lo corran hacia adelante no necesitará que el empenaje horizontal genere la fuerza SE, y, por lo tanto, éste no tendrá ángulo de ataque respecto a la corriente de aire producida por el vuelo; pero el ala siempre necesitará que el ángulo de ataque sea el valor AA, que se muestra en la figura Nº 7 A.

La figura 7 B nos muestra el mismo modelo, pero con el G desplazado hacia adelante; el empenaje horizontal no genera sustentación y no requiere ángulo de ataque.

El ángulo de ataque de las alas AA, es el mismo en ambas figuras, pero si observamos detenidamente notaremos que el ángulo que forma el ala con una misma línea de referencia del fuselaje, ángulo de incidencia, es mayor en B que en A.

Por eso insistimos en decir que: para lograr las mismas condiciones primitivas de planeo en un modelo al que se le ha corrido el G hacia adelante, es menester aumentar únicamente el ángulo de incidencia del ala.

Para poder desarrollar los tópicos que siguen estableceremos la siguiente convención: el modelo estará apoyado en el suelo y en tres puntos, nosotros nos pasaremos detrás de la cola, mirando hacia la nariz; la hélice, bajo la acción del motor, gira hacia nuestra derecha.

rio al giro de la hélice; este fenómeno, finalmente, se descarga sobre el ala izquierda, por eso, durante el vuelo bajo la acción del motor, el ala izquierda experimenta una sobrecarga, y el modelo se inclina hacia esa mano; este fenómeno se conoce como "ala pesada".

Para obtener una buena estabilidad transversal cuando el modelo vuela bajo la acción del motor, se requiere que la semiala izquierda genere más sustentación que la derecha.

Esto se logra fácilmente si el modelo vuela en viraje sobre la derecha; de esta manera la semiala izquierda se desplaza con mayor velocidad que la semiala derecha, ya que aquella recorre un camino mayor que esta otra en el mismo tiempo; en consecuencia, la semiala izquierda produce más sustentación que la derecha, anulando así el efecto de "ala pesada", que se menciona en párrafos anteriores.

Como el "ala pesada" deja de serlo cuando se detiene el motor, el viraje hacia la derecha debe obtenerse desviando el motor hacia la derecha. El chorro de viento que manda la hélice actúa sobre el empenaje vertical, en la misma forma que actúa sobre el horizontal.

Si el modelo tiene el único empenaje vertical en el centro del fuselaje, se logrará el viraje con menos desviación del motor que si posee dos empenajes emplazados en los bordes marginales del empenaje horizontal; en este último caso solamente uno de los empenajes es interceutado en forma eficaz por el chorro de la hélice, y se requiere más desviación.

No podemos pasar por alto, a esta altura del tema tratado, sin detenernos brevemente

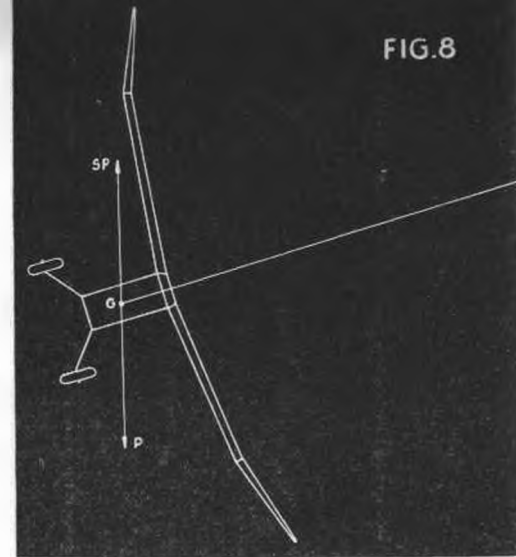


FIG. 8

za de sustentación necesario para volar en viraje cerrado, el modelo debe desplazarse con mayor velocidad que la necesaria para volar en virajes abiertos, a fin de que S aumente convenientemente.

Volvamos a la figura Nº 2; si se aumenta la velocidad de vuelo también aumenta R resistencia al avance, por una ley física de trabajo mecánico, sabemos que si aumenta la velocidad del modelo la fuerza T de tracción disminuye, de esta manera, al disminuir la fuerza T, por un lado, y al aumentar R, por el otro, rápidamente se establece un equilibrio y se absorbe el exceso de tracción del grupo moto propulsor.

También se dice en párrafos precedente que si a un modelo que posee el G muy retrasado se lo obliga a volar en viraje cerrado para evitar colgada, se obtiene una solución mala.

Cuando el modelo vuela en viraje la semiala exterior del viraje tiene, relativamente, más velocidad aerodinámica que la semiala del lado interior; si el giro de la hélice es a la derecha, la semiala más pesada será la izquierda; haciendo girar el modelo a la derecha la semiala izquierda aumenta la sustentación con respecto a la derecha, y se establece el equilibrio; pero si el viraje es muy cerrado, la sustentación en la semiala izquierda aumenta mucho; el modelo se inclina demasiado y se desliza sobre la semiala que baja, en este caso la derecha.

Vale decir que la corriente de aire producida por el vuelo no va a seguir la dirección del plano de simetría longitudinal del modelo, sino que va a venir en diagonal desde la derecha.

Esta nueva modalidad adoptada por el modelo hace que la semiala derecha, sobre la cual se inclina, presente, por efecto del diedro, mayor ángulo de ataque que la semiala izquierda; en consecuencia, la semiala

derecha va aumentando la sustentación a medida que aumenta el deslizamiento, y, simultáneamente, sobre la izquierda va disminuyendo; así hasta compensar la mayor velocidad relativa que posee la semiala izquierda.

Volvamos a la figura Nº 7 A, que representa un modelo con el G muy retrasado; cuando el modelo se inclina transversalmente, lo hace girando alrededor del eje D, que es paralelo a la dirección de la trayectoria y pasa por G, centro de gravedad.

Volando el modelo en viraje cerrado, tomemos como ejemplo a la derecha; el fuselaje y empenaje vertical reciben el azote de la corriente de aire producida por el vuelo desde la derecha, según lo explicado precedentemente.

Observando la figura Nº 7 A, notaremos que esa presión lateral sobre el fuselaje hará girar el modelo sobre el eje longitudinal D, debido a que las superficies no están repartidas equitativamente respecto a dicho eje; la presión ejercida desde la derecha empujará la parte del modelo que está por debajo del eje D, hacia la izquierda, provocando la rotación transversal del modelo sobre la derecha, o sea, que caerá más todavía sobre la semiala derecha, creándose un círculo vicioso, ya que a mayor inclinación transversal, mayor azote lateral, y dada la distribución de la superficie lateral habrá otro aumento en la inclinación del modelo, así sucesivamente, hasta quedar con las alas en posición vertical y precipitarse a tierra, a gran velocidad y ligeramente picado.

Esto no ocurre en el caso del modelo representado en la figura Nº 7 B, debido a la distribución de la superficie lateral con respecto al eje longitudinal D.

En el análisis de fuerzas correspondientes a los distintos casos que se desarrollan, solamente se han tenido en cuenta las fuerzas respectivas más preponderantes, despreciándose las secundarias, con el objeto de hacer más clara la exposición.

Si es usted poseedor de uno de los modelos que siempre presentan sorpresivamente problemas de estabilidad, es aconsejable que lo someta al tratamiento indicado en el decálogo de la línea de tracción.

Estas indicaciones están sujetas al rigorismo científico que se ha expuesto a lo largo del artículo precedente, y usted podrá fácilmente darse cuenta, porque se indica cada cosa, si estudia bien los tópicos desarrollados.

1º Ponga la parte plana del empenaje horizontal paralela con el eje principal del fuselaje, o bien siguiendo la línea de vuelo del fuselaje.

2º Constate si el centro de gravedad pasa

aproximadamente entre el 15 y el 50 % de la profundidad de la cuerda del ala.

3º Es probable que usted se resista a creer que debe adelantar tanto el centro de gravedad del modelo, pero antes de jubilarlo pruebe, total...

4º Déle bastante incidencia al ala, no toque para nada el empenaje, déjelo como indica el punto 1º, no invente...; déle bastante incidencia al ala, hasta que el modelo planee como a usted le planean los modelos que vuelan bien.

5º El modelo debe planear con la cola ligeramente levantada, no importa que apunte un poco para abajo, no olvide, si a usted no le gusta, que estamos tratando de salvar un modelo que parece que no sirve.

6º Si el modelo baja en tres puntos cuando lo tira a planear con la mano, no anda bien; debe mantener la cola alzada; será necesario darle un poco de incidencia positiva al empenaje hasta lograr lo expuesto en el punto 5º.

7º Tenga muy en cuenta que si su modelo tiene una carga alar de 25 gramos por decímetro cuadrado, usted lo lanzará a planear con un suave empujón, y el planeo será lento, pero si pesa 30 gramos por decímetro cuadrado tendrá que empujar con un poco de energía y el modelo planeará rápido; en el caso de que la carga fuese aún mayor, 35 gramos por decímetro cuadrado, o más, el empujón será fuerte y el planeo muy rápido.

8º Manténgase atento a lo expuesto en el punto 7º, y déle bastante incidencia al ala de su modelo para que ande como se ha indicado.

9º Pruebe su modelo bajo la acción del motor en vuelos progresivamente acelerados, déle viraje a la derecha con desviación del motor a la derecha.

Puede ocurrir que, a pesar de las sugerencias formuladas, su modelo sea muy caprichoso y no se haya curado de su afición acrobática y se siga colgando de la hélice y tenga tendencia a hacer loopings; esto le suele ocurrir a los modelos cuya carga alar no sobrepasa los 28 gramos por decímetro cuadrado y están equipados con motores potentes, que funcionan a gran número de revoluciones, y para éstos tenemos reservado el punto 10º.

10º Agréguese al empenaje horizontal, en el borde de salida, una pequeña aleta de 2 x 10 cm., esta aleta se desviará hacia abajo cuando el motor marcha; el taimer del motor se encargará de centrar la aleta cuando éste ya no funciona; el mecanismo de la aleta tiene que ser tal que permita regular la desviación máxima de la misma hasta llegar a obtener el ángulo de subida por usted buscado.

El concurso del Tuco-Tuco del 6 de noviembre

CONCURSOS OFICIALES
TEMPORADA 1949-1950

Domingo, 6 de noviembre

Disputado en Merlo, en horas de la mañana, con 69 inscriptos y 51 participantes.

Esta competencia fué reservada especialmente para novicios y perdedores, correspondiendo su organización, de acuerdo al fixture vigente, a la Asociación Aeromodelista Tuco Tuco, cuyo presidente, D. Juan Cartoceli, ejerció la dirección de la prueba.

Con viento algo fuerte se inició la primera rueda, estableciéndose ya en ella algunos de los tiempos que darían carácter definitivo al concurso.

En efecto, la Srta. Aída M. de Merlo, del Calquín, efectuó el primer vuelo de duración, 3' 22", con un Cadet, siguiéndole Héctor López, del mismo club, con 5' 2". Luego vino un 9' 13" (que le dió el triunfo) de Jonathan Leitch, el conocido motorista del Tuco, que debutaba en la especialidad con un diseño que, más que planeador de vuelo al aire libre, parecía un "indoor" por lo liviano, y que se perdió en distancia y altura. Luego el pibe Roberto Barcala (tiene 12 años), del Jorge Newbery, hizo 6' 1" con su "Sae-ta", cuyo diseño le pertenece. Fué el comentario general la habilidad de Barcala para el remolque. Defendió magníficamente su modesto planeador del viento, que para entonces había aumentado de fuerza.

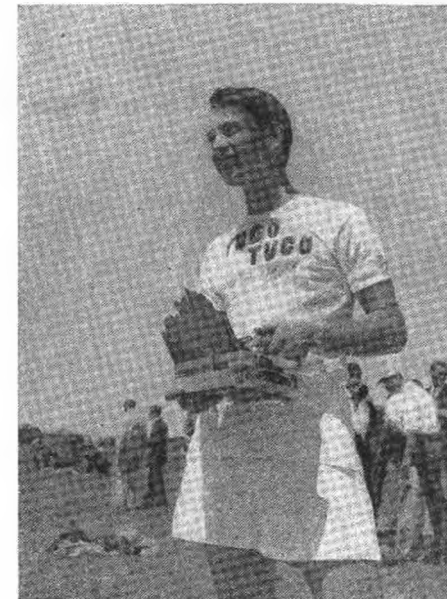
Casi al terminar la rueda hubo 3' 2", de Pascual Meduri, del Tuco, con su conocido T.M.2.

De inmediato se inició la segunda rueda, cuyos mejores tiempos fueron 2' 37", de Héctor Colombo, del Calquín, con Cadet; 7' 5", de Juan Viegas, de Villa del Parque, con "Smima", y 4' 21", de Carlos R. Da Silva.

Mientras Leitch seguía corriendo, se inició la

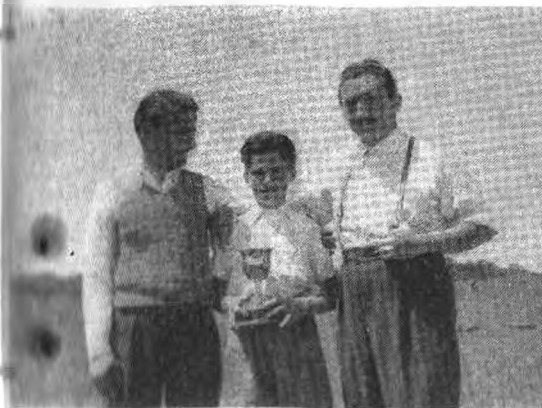
tercera y última rueda, donde, entre otros buenos vuelos, Luis Leandrini, del Tuco, con "Tigre", hizo 5' 20", y Pedro Aperlo, del Tuco, con diseño, marcó 3' 53".

(Continúa en la pág. 231)



JONATHAN LEITCH, EL GANADOR.

ROBERTO P. BARCALA CON SU SEÑOR PADRE Y EL SEÑOR MAXIMO MASSA, PRESIDENTE DEL JORGE NEWBERY.

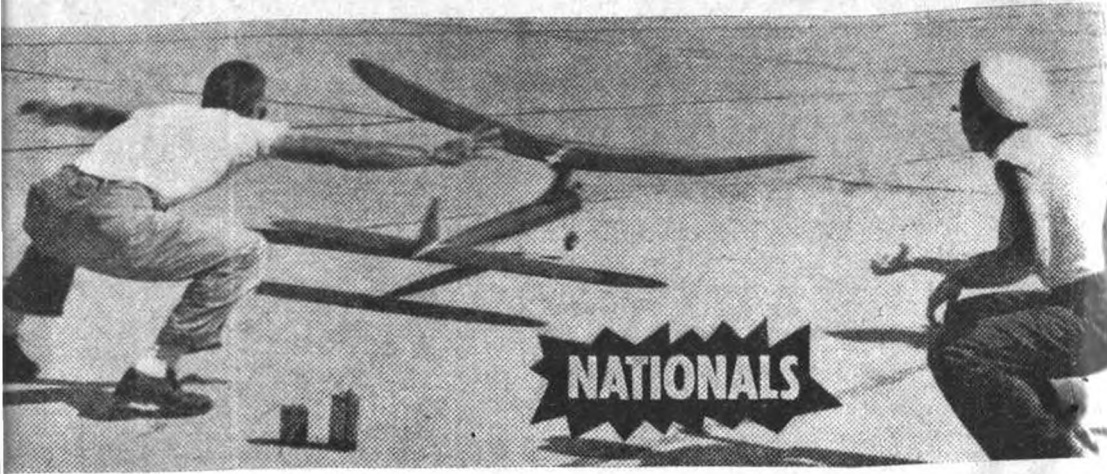


DON JUAN, SECUNDADO POR ANGEL FERNANDEZ.

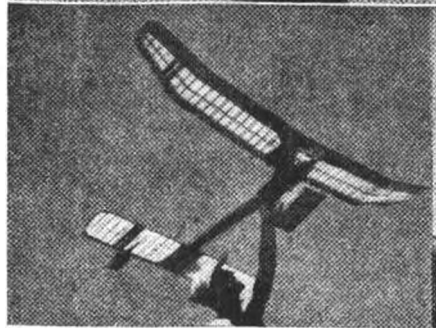


EL ESMIRNA

Por ENZO TAZCO



PAUL GILLIAM LANZA SU CIVY BOY DE 2,15 m. DE ENVERGADURA.



D. SWARTZ, VENCEDOR EN ESCALA A GOMA.
D. EVERETT, 3º EN HIDROS.



EL "MONSTRUO" DE HUBERT DE 6 m. DE ENVERGADURA.

UN B-29 CON 4 FORSTER 29.

C. LANZO CON SU MODELO

KORDA HACIENDO UN RETOQUE.



CON gran satisfacción como aeromodelistas argentinos presentamos hoy en nuestra revista de modelos famosos al primer modelo argentino. A éste le seguirán otros de distintas categorías e igualmente eficientes, ya que sin duda alguna podemos afirmar que de nuestro ambiente han surgido en distintas épocas, y en casi todas las categorías, excelentes modelos, fruto de la experiencia y la capacidad como diseñadores y proyectistas de los más notables aeromodelistas argentinos.

Hemos elegido, para iniciar el desfile de modelos diseñados por aeromodelistas locales, a este planeador de innumerables éxitos en concursos, por cuanto sus características y su notable campaña justifican sin reparos la fama adquirida por él y por su genial diseñador, Adolfo Aguilar. Enumerar aquí detalladamente todas las clasificaciones meritorias de este planeador en manos de su diseñador o en las de los numerosos aficionados que adoptaron al modelo para intervenir en los más importantes concursos, sería muy largo, y por otra parte, todos los que hayan seguido los desarrollos de las competencias de planeadores en los últimos años conocen muy bien lo que es capaz de hacer el Smyrna, aun en manos de aficionados relativamente no experimentados en la categoría. Esos son los méritos principales de este sencillo planeador. La facilidad de su construcción y de su puesta a punto lo hacen ideal para los que se inician y además sus grandes condiciones de alto velero lo señalan como ideal para los que quieran obtener buenas clasificaciones en las competencias. Tan es así que no han sido pocos los casos en que aficionados de reconocida habilidad en la categoría, después de haber probado numerosos planeadores de otras características a menudo de más complicada construcción y mejores rendimientos teóricos por los detalles incorporados en su diseño y construcción, pasaron posteriormente a ser fieles partidarios del Smyrna por la regularidad con que éste efectúa vuelos superiores al promedio de otros modelos. El Smyrna con sus 22 decímetros de superficie alar y 1,50 metros de envergadura debería pesar para concursos reglamentados 330

gramos. Pero por más que se refuerce la construcción y no se cuide el detalle para alivianar las armazones, es difícil que se llegue a ese mínimo permitido. Esto habla a las claras de las inmejorables condiciones estructurales del modelo, por cuanto se lo puede construir incorporando una gran resistencia que lo hace prácticamente indestructible, y, al mismo tiempo, queda un amplio margen para una impecable terminación, que a menudo significa unos gramos más de peso, quedando aun unos cuantos gramos disponibles para destormalizador, etcétera.

Por otra parte, si el modelo fuese destinado a competencias del tipo "libre", en las que la carga alar mínima no es un requisito obligatorio, será muy fácil construir sumamente liviano el modelo, de manera de aprovechar al máximo la facilidad permitida por el reglamento. El modelo es sumamente estable en todas las posiciones de vuelo, lo que hace la delicia de los aficionados, especialmente cuando se trate de remolcar con cables largos. El modelo posee, además, una velocidad de desplazamiento sumamente reducida, y puede virar en círculos de diámetro muy reducido, condiciones que le permiten aprovechar muy eficazmente la más leve térmica o corriente ascendente que se pueda hallar en su trayectoria. Recordamos, al efecto, un vuelo de más de cuarenta minutos, que efectuó un Smyrna durante la disputa del concurso organizado por la audición radial "El hombre vuela" años atrás. Después de desengancharse del remolque correctamente, efectuado el mismo por Roberto Carranza (el que resultó ganador del concurso), el Smyrna en cuestión, habiendo aprovechado perfectamente la longitud del cable gracias a su notable estabilidad, como anotamos anteriormente, entró en una zona de ascendentes, y muy despaciosamente comenzó a tomar altura, sin alejarse excesivamente del punto de largada y acumulando minuto tras minuto, tan es así que cuando desapareció de la vista del cronometrista lo hizo, no tanto por haberse alejado, sino por la gran altura alcanzada. Las térmicas no son otra cosa que columnas de aire caliente que se elevan. Por aire caliente entendemos aire

que se halla a temperatura mayor que el aire alrededor de la térmica. Esta diferencia en temperatura entre distintas zonas del aire es la que determina el elevarse de estas masas de aire. La temperatura en general no es, necesariamente, el índice más verídico. Si bien es cierto que en los días calurosos son más frecuentes estos fenómenos, igualmente se pueden encontrar condiciones similares en los fríos días de invierno. El motivo de la distinta temperatura en diferentes lugares en la masa atmosférica se debe al diferente poder de absorción del calor solar que poseen distintas zonas del terreno. El terreno que se calienta rápidamente calienta también en menor tiempo el aire que se encuentra sobre él. Al calentarse el aire se dilata, adquiere una densidad menor que en las zonas circunstantes y se eleva con respecto a éstas. Estas corrientes ascendentes pueden variar en sus dimensiones desde pequeñas columnas hasta masas enormes, que se elevan a mucha altura terminando a menudo en esas características nubes blancas (cúmulus). La preocupación de los aeromodelistas es que sus modelos entren en esas zonas favorables y que puedan mantenerse en ellas el mayor tiempo posible. Esta última condición, por cuanto la primera puede quedar librada, en cierta escala, a la suerte, la posee el Smyrna en grado sumo. Recuerde que las térmicas existen casi siempre, aunque las condiciones atmosféricas reinantes pudieran hacer pensar lo contrario. Claro que podrán ser de menor tamaño y menos poderosas en determinados días. Pero justamente si el modelo está diseñado y puesto a punto en forma tal de aprovechar bien las térmicas, sabrá sacar provecho de ellas aun cuando otros modelos no lo hagan.

Los planeadores deben poder virar en círculos de diámetro reducido, y otro tanto se debería conseguir con todo tipo de modelo de performance al aire libre. La lógica de esta afirmación es bien sencilla. Ya que las térmicas varían tanto en tamaño, el secreto está en conseguir de que el modelo viere en círculos lo más pequeños posible. Si la térmica es pequeña y el modelo efectúa virajes excesivamente amplios, pasará a través de ellas sin aprovechar más que por un breve intervalo su eficiente "colaboración". Si, en cambio, el viraje es cerrado, el modelo permanecerá en la zona ascendente un mayor tiempo, y hasta podrá permanecer en ella y desaparecer en altura.

Dijimos anteriormente que el primer punto, o sea el conseguir "pescar" la térmica, queda librado a la suerte. Pero esto es cierto solamente en parte. Si bien es cierto que no se puede ubicar una térmica con una certeza absoluta, no son pocos los aficionados que parecen poseer una especial sensi-

bilidad al respecto, y en el caso de los planeadores pueden esperar con su modelo al final del cable de remolque hasta que consideren llegado el momento o el lugar oportuno. Es extraordinario observar cómo en la mayoría de los casos sus creencias son luego demostradas por el vuelo del modelo al desengancharse el cable de remolque. Es decir, que ellos consiguen prácticamente llevar a su modelo en una zona favorable y luego ahí lo dejan a sus propios medios, con la casi certeza de obtener un vuelo térmico.

Nos vuelve a la memoria al respecto un hecho narrado por un colega norteamericano en una conocida publicación aeromodelista. Se refiere su relato a cómo Charles Pattol, del club Oakland Cloud Dusters (campeón nacional U. S. A. para 1948 entre todas las entidades), estableció la marca récord de treinta minutos con un planeador. Este modelo fué el primero en establecer un récord bajo la nueva reglamentación adoptada en los Estados Unidos que considera vuelos máximos de diez minutos, es decir, que el mayor tiempo posible es justamente un total de treinta minutos. Pattol concurrió junto con otros aficionados a planeadores para tratar de establecer algunas marcas nacionales durante un espléndido día, de ideales condiciones atmosféricas. Su primer vuelo fué de más de diez minutos, y así también su segundo vuelo. Ya con el récord a su alcance todos los presentes en el campo empezaron a entusiasmarse. ¡Ocasiones como éstas no se presentan todos los días! Todos los presentes olvidaron por el día sus ambiciones personales y colaboraron con el triunfo del consocio, tratando de que éste pudiera obtener otro vuelo de diez minutos. Continuamente remolcaban sus planeadores, para reconocer la presencia de alguna térmica en forma de que el tercer vuelo de Pattol no se efectuara en aire en reposo. Se presentó el momento oportuno. Allí donde estaba empezando a subir aquel otro planeador había, indudablemente, una zona de ascendentes. Charles Pattol preparó su modelo, efectuó el remolque y sea cual fuere la causa el milagro se produjo, el tercer vuelo fué también de más de diez minutos.

Las emociones y satisfacciones que puede brindar al aficionado un planeador son tan grandes o mayores que en otro tipo de modelos. En nuestro país se puede afirmar, sin duda, que es ésta una de las categorías en la que mejor están preparados los aficionados en una confrontación mundial. A esto no poco ha contribuido el Smyrna, quien por su sencillez y eficiencia ha permitido a expertos y principiantes, por igual, conseguir resultados extraordinarios. El Smyrna es puesto en venta en forma de equipo por la firma "El Aguilucho", de la capital.

conozca su motor

por Juan Rogliatti

EL motor de un solo cilindro de dos tiempos, enfriado por aire y para utilización con hélice, tal como se usa en aeromodelismo, es la simple expresión de motor a explosión. Sin embargo, ha sido muy perfeccionado en su sencillez para hacerlo rendir al máximo, tan es así que se ha llegado a una potencia específica de 150 H. P. por litro de cilindrada, rendimiento sumamente elevado tratándose de motores sin compresor y de tamaño tan reducido. Como comparación el Ford tiene 30 H. P. litro.

● Hablando de cilindradas y compresores conviene definir algunos términos muy utilizados.

Cilindrada de un motor es el volumen de un cilindro que tiene por diámetro el del pistón y por altura el recorrido; esto para los motores de un cilindro; para los de varios se multiplica el valor de la cilindrada de uno por el número de cilindros.

Compresión es el cociente que se obtiene de dividir la cilindrada (de un solo cilindro) más el volumen de la cámara de combustión, todo por el mismo volumen de la cámara de combustión.

La cámara de combustión es la que queda entre la cabeza del cilindro y el pistón cuando éste ha llegado al extremo superior de su recorrido.

● El trabajo mecánico es obtenido de la transformación de la energía potencial química del combustible, según un ciclo que en breve es el siguiente: el motor funcionando como una bomba, aspira por el carburador la mezcla de aire y combustible que, en proporción adecuada, entra en el cárter, luego al bajar el pistón pasa al cilindro, donde es comprimida a una fracción de su volumen inicial, es encendida y transformada por combustión en anhídrido carbónico y vapor de agua. Estos gases, por la combustión, están a una temperatura muy elevada, y el consiguiente aumento de presión empuja el pistón, que transfiere la fuerza al cigüeñal por medio de la biela.

● Puesto que la potencia de un motor de 2 tiempos está dada por la fórmula $H. P. = \frac{V \cdot p \cdot n}{450}$ en la que influyen la cilindrada V, la presión media efectiva p, y el número de vueltas por minuto n, la aplicación de un compresor tendría como efecto el aumento de la presión de alimentación, luego de la presión media efectiva en el cilindro y por consiguiente la potencia. Pero en nuestros pequeños motores la utilización del compresor es de eficacia sumamente dudosa, porque es muy fácil que la potencia necesaria para accionar el mecanismo supere la potencia restituida, especialmente cuando ya hay una cierta precompresión en el cárter y, como efecto contra-productente, una determinada pérdida de gases por el escape, debida a la forma propia de actuar del motor de dos tiempos.

● Por eso el uso de un silenciador de escape, a más de eliminar una parte del ruido, tendría el efecto de permitir la salida de los gases quemados, pero manteniendo íntegra la presión de los gases que vienen del cárter, y creando una especie de presión residua en el cilindro, que de acuerdo a la teoría aumentaría el rendimiento del motor.

En este campo nada seguro se ha hecho todavía, pero según una información recibida de la fábrica Duro Matic (Mc Coy), esta casa pronto va a vender un tipo de silenciador adaptable a sus motores, y que, según dice, elimina un 50 por ciento del ruido y aumenta de 500 a 1.000 revoluciones por minuto.

● Los motores modernos para modelos tienen la admisión de la mezcla aire-combustible a través de una válvula rotativa, ya sea en el cigüeñal o mejor del tipo a disco en la parte trasera del cárter; este tipo de admisión parece privilegio de nuestros motores, pues ningún otro motor lo tiene, ni en los libros de la materia se hace mención de ello. Por eso los fabricantes siempre recomiendan no intentar modificaciones de ésta ni de otras partes, pues las determinaciones de los mejores rendimientos se hacen con medios que nunca están al alcance del aficionado.

Eso sí, lo que se puede mejorar es la carburación, porque el carburador es del tipo más rudimental (para evitar dificultades). En la Unión se halla a la venta un carburador a pulverizadores múltiples que también, según sus fabricantes, aumenta el número de R. P. M.

Agrandando el carburador, es muy probable que el motor aumente su velocidad, si

es que es mecánicamente capaz de hacerlo, pero también aumentan las dificultades en el arranque. La capacidad mecánica de un motor para alcanzar una cierta velocidad depende de cómo está construido, es decir, que si está equipado con pistón de aluminio con aros, cojinetes a bolillas en el cigüeñal y recorrido del pistón menor que el diámetro, tiene más probabilidades de desarrollar mayor velocidad que un motor sin estos detalles constructivos, siempre en las mejores condiciones de funcionamiento para los dos.

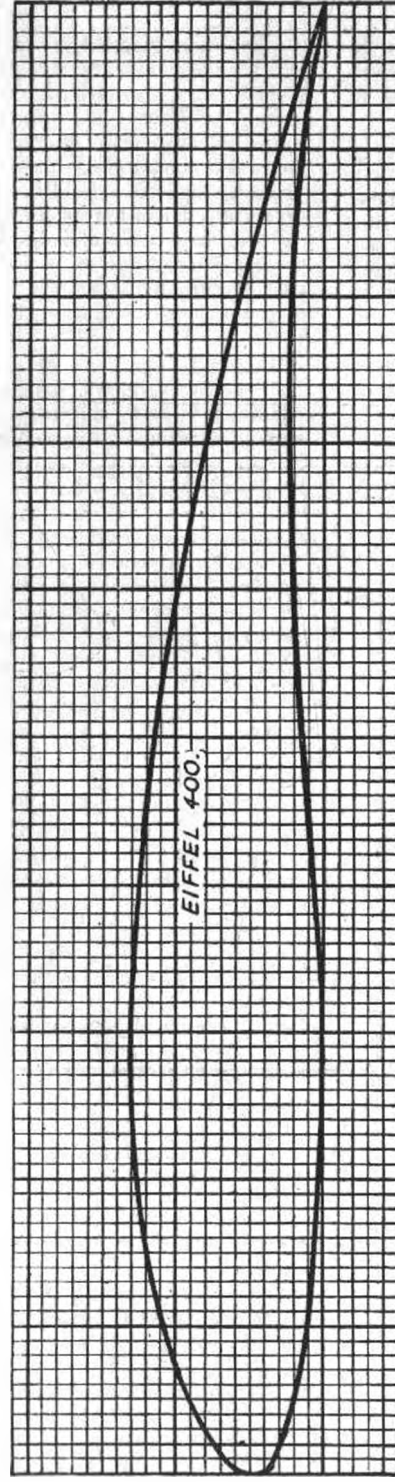
Prueba de todo esto es el DOOLING, que tiene un carburador enorme, cojinete a rodillos en la biela, dos cojinetes a bolillas sobre el cigüeñal y un recorrido extremadamente corto con respecto al diámetro (M. M. 19 x 26,5).

● Un motor así construido es esencialmente veloz y no puede funcionar despacio por la razón fundamental que su compresión teórica es puramente dinámica porque las ranuras de los aros dejan escapar los gases a baja velocidad, cosa que no ocurre a alta velocidad por falta de tiempo. A 12.000 R. P. M. (velocidad fácilmente alcanzable) corresponden 200 revoluciones por segundo, lo que da una velocidad lineal media del pistón de ocho metros por segundo para un motor de 20 mm. de recorrido.

● El encendido a chispa se puede considerar superado por el mucho más práctico Glow plug; sobre éste y sobre las mezclas adecuadas mucho se escribe, pero lo que parece olvidarse siempre es que los vapores de metanol sobre el platino al rojo lo siguen manteniendo al rojo, de manera que el glow plug por tener un alambre de aleación de platino necesita el metanol como combustible básico, sean cuales fueren los componentes adicionales de las mezclas.

Las dificultades que se experimentan cuando se usa una mezcla a base de nafta son debidas a que el nonano (C_9H_{20}) que compone generalmente la nafta no tiene el mismo efecto que el alcohol, y tiene que sustituirlo con el mayor poder calorífico, a veces sin lograrlo en forma satisfactoria.

● Los motores diesel presentan la notable ventaja de no necesitar equipo auxiliar para el arranque, pero la necesidad de una elevada compresión obliga a construirlos en forma tal que difícilmente pueden competir en velocidad con los glow plug, sin embargo, resultan muy convenientes en vuelo libre, y siempre y cuando se desee un motor de no excesiva performance pero que dé el menor número posible de dolores de cabeza.



EIFFEL 400

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| Estación | 0 | 1.25 | 2.5 | 5 | 7.5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 95 | 100 |
| Superior | 4.80 | 6.63 | 7.48 | 8.77 | 9.79 | 10.5 | 11.85 | 12.50 | 13.10 | 12.60 | 11.60 | 9.90 | 8.0 | 5.80 | 3.1 | 1.69 | 0.00 |
| Inferior | 4.80 | 3.39 | 2.85 | 2.03 | 1.14 | 1.00 | .43 | .10 | .10 | 0.80 | 1.30 | 2.00 | 2.40 | 2.20 | 1.30 | .71 | 0.00 |

Este perfil es uno de los más empleados por los acromodelistas, y en Alemania es la de mayor uso para los planeadores. Es muy adaptada para modelos de duración, ya que tiene un CS máximo de alrededor de 1.14 y un CR máximo de 22.

CS máximo ocurre cerca de los 12 grados de ataque y el CR cerca de -5 grados, a un SR de .5.
CR mínimo es .013 y ocurre aproximadamente a

-4.0 grados de ángulo de ataque cuando el coeficiente de sustentación es: .21.

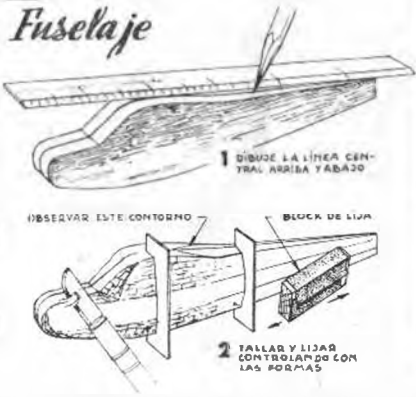
El ángulo de 0 sustentación está alrededor de -7.0 grados de ataque.

El movimiento del centro de presión infortunadamente es muy variable, como es común en este tipo de perfil, pero puede ser compensado por un estabilizador suficientemente grande.

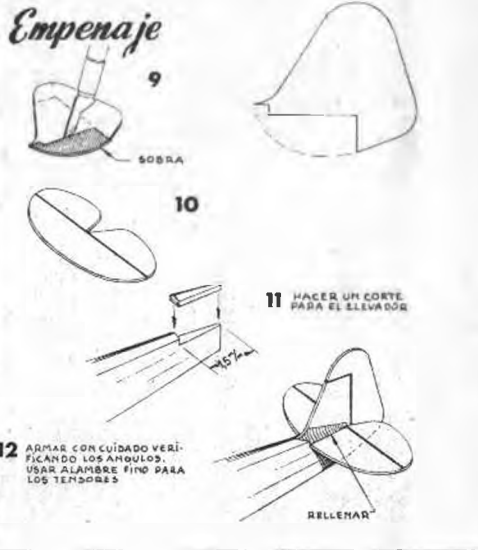


UN MODELO SOLIDO

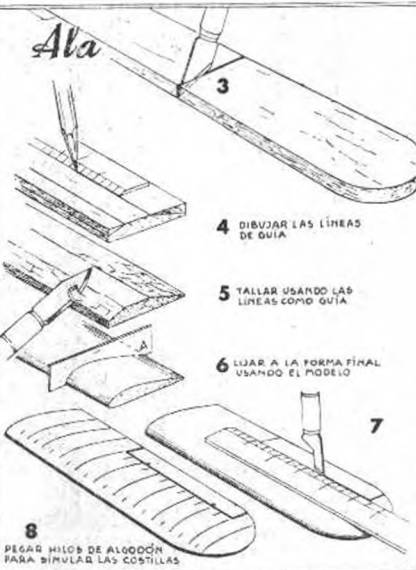
Fuselaje



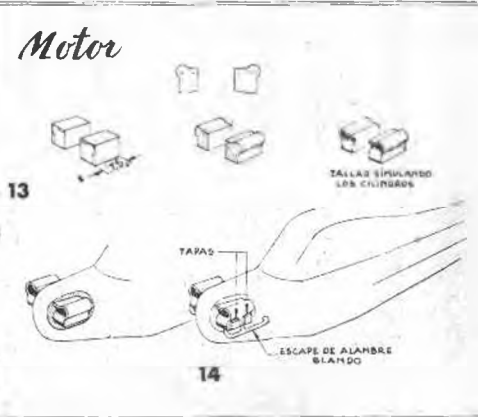
Empenaje



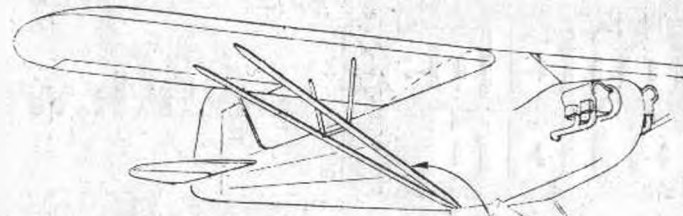
Ala



Motor



Armado Final



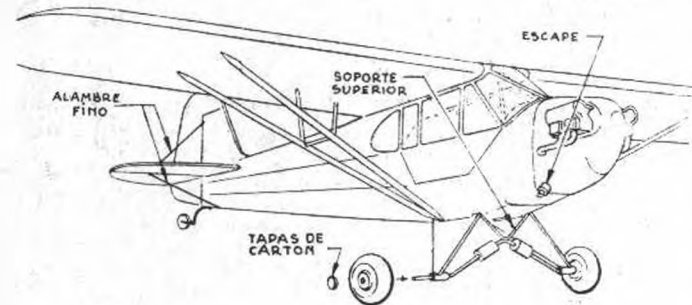
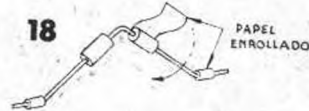
15 PEGAR EL ALA AL FUSELAJE CON LIGERO DIEDRO



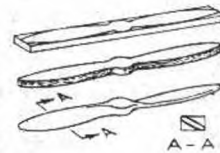
16



17 RELLENO DEL TREN DE ATERRIZAJE



19

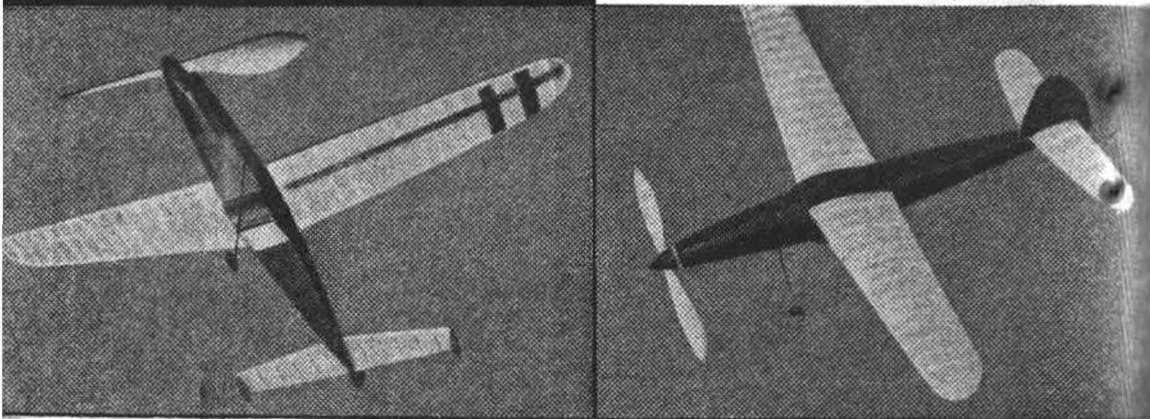


20



los modelos wakefield

por r. h. warring



CUANDO lord Wakefield of Hythe donó en 1928 el trofeo que lleva su nombre para que fuera disputado en competencias de aeromodelismo de carácter internacional para modelos con motor de goma, seguramente no pensaría de que su magnífico gesto iba a tener tanta trascendencia en el mundo del deporte ciencia. En efecto, hoy en día se puede afirmar sin duda alguna de que la disputa del trofeo Wakefield constituye la prueba aeromodelista de mayor jerarquía y que con derecho se puede llamar campeón del mundo al que consiga clasificarse ganador en esta importante competencia. Desde 1928 se han inscripto numerosas naciones con sus equipos representativos, pero nunca se había llegado al récord de 19 naciones, con 91 participantes, en 1949. A través de todos estos años, con intervalos causados por la guerra y otras contingencias de importancia, el trofeo ha sido ganado seis veces por Inglaterra, seis veces por los EE. UU., una vez por Francia y una por Finlandia. El trofeo se disputa año tras año en el país que triunfó en la última competencia.

Tan popular es, que los modelos que reúnen estas características se llaman directamente Wakefield, y no hay prácticamente

aeromodelista que en alguna oportunidad haya construido por lo menos uno y haya soñado verlo triunfar en la competencia mundial más importante.

La importancia de esta categoría nos ha sugerido la publicación de las siguientes notas de una de las más grandes autoridades en la materia: Ron H. Warring. En ellas el lector encontrará sugerencias de sumo valor en lo que se refiere al modelo y a su puesta a punto.

Quién sabe si no llegará muy pronto el momento en que los argentinos podremos ir a competir en este torneo y demostrar al mundo entero la capacidad de nuestros aeromodelistas. Son muchos los que esperan una decisión favorable en ese sentido, como son muchos los que ya, desde hace un tiempo, han iniciado construcciones para estas competencias con la esperanza de que pueda en este año enviarse un equipo argentino a la Wakefield.

Volveremos pronto a hablar sobre este interesante tema y esperamos que sea con buenas noticias.

Mientras tanto, a no perder las esperanzas y seguir practicando para que no nos encuentren desprevenidos...

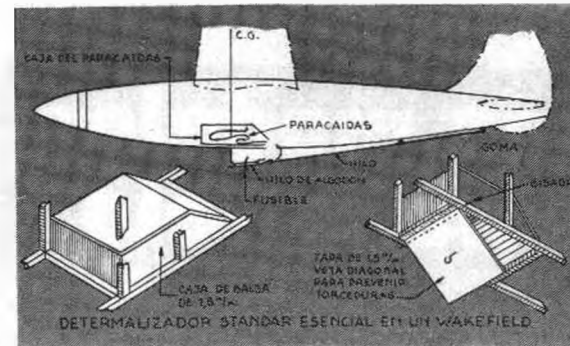
BILL Winter, otrora editor de Air Trails y un gran entusiasta de los modelos a motor, expresa con claridad el deseo de todos los aeromodelistas que practican el deporte ciencia con actividades en competencias, diciendo: "Si hay una competencia que realmente nos gustaría ganar, ésta es la Wakefield".

Wakefield constituye algo más que un simple concurso internacional. Es, en realidad, el campeonato mundial no oficial, y quizá no tan no oficial. El tipo de modelo requerido por las reglamentaciones actuales es casi universalmente reconocido como el aparato más completo para concursos, y el que requiere al proyectarlo y al centrarlo más habilidad que cualquier otro tipo. Desde el punto de vista del competidor, un Wakefield da mayores satisfacciones que sus colegas planeadores o naftas. Sólo se consiguen óptimas performances con los modelos a goma si se presta la suficiente atención a su puesta a punto para obtener una buena altura durante la trepada, y un planeo prolongado. El planeador sólo tiene una de estas cualidades. La altura necesaria se consigue rápidamente con el cable de remolque, y conseguir un planeador estable durante el remolque es relativamente mucho más sencillo que conseguir un modelo a goma igualmente estable en la trepada. Por otra parte los modelos a motor son diseñados invariablemente en forma de que puedan equiparse con motores que den un notable exceso de potencia, así que en este caso, también, no es gran problema conseguir la altura necesaria. Se reduce todo a obtener un modelo satisfactoriamente estable.

Ver trepar un Wakefield hasta una altura de 100 ó 120 metros durante una descarga de 1 minuto o más, da mucha más satisfacción que ver llegar a la misma altura un modelo con motor, en cuestión de pocos segundos, o remolcar un planeador hasta la altura máxima del cable. Solamente en el caso de los Wakefields la altura alcanzada es un fiel reflejo de la capacidad del aeromodelista.

Los modelos a nafta han llegado a un punto tal de su evolución que, prácticamente, cualquier aficionado con suficiente capacidad (ya sea principiante o experto) puede alcanzar con cierta facilidad la altura de las térmicas y hacer volar en ellas sus modelos. Lo mismo vale para los planeadores. Pero el aficionado a la Wakefield tiene todavía que desarrollar su habilidad en este campo particular con su experiencia antes de poder obtener resultados comparables.

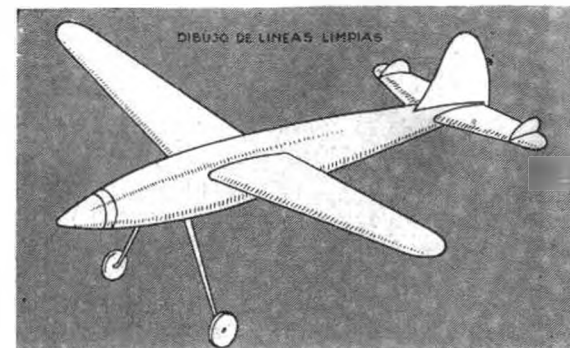
Esta afirmación queda bien demostrada por el hecho de que aun cuando en la última década han aparecido muchos planos



v equipos de varios de los más hábiles especialistas, rara vez el aeromodelista corriente llega a obtener con las reproducciones resultados similares a los que consiguió el propio diseñador con el original. En efecto, la única notable excepción la constituyó el Jaguar (ganador en U. S. A. de la Wakefield en las expertas manos de Roy Chesterton, Ed.), que por lo que el autor recuerda, constituye el único caso en que el ganador de la Wakefield no ha sido el diseñador del modelo. En este caso, en realidad, la comparación no puede subsistir, ya que el Jaguar ha sido adoptado como modelo tipo por todo un club.

Comparemos ahora este estado de cosas con lo que pasa en el campo de los modelos con motor. Aquí vemos que un aeromodelista relativamente desconocido puede, con un modelo de equipo tipo Banshee, Zipper o Sailplane tener igual chance que un experto.

Pero no queremos formar con esto una idea equivocada sobre los Wakefield. Es, en realidad, un modelo especial, pero los concursos Wakefield no son, en absoluto, un círculo cerrado. El factor suerte está siempre presente, y en la mayoría de los casos, hasta hoy, la Wakefield ha sido ganada muchas veces en mérito a un vuelo





ANDRE BERNARD, CAMPEON FRANCÉS QUE SE PRESENTA ESTE AÑO CON UN HERMOSO MODELO CON PILON.

particularmente bueno. En efecto, la actuación de Chesterton en 1948 (y la de Ellila en 1949, Ed.), ha sido una de las más regulares.

Aunque el trofeo Wakefield fué establecido en 1928, no adquirió mayor popularidad hasta el año 1936, año que virtualmente marcó la entrada del modelo aerodinámico como posible ganador. Aun siendo la antigua reglamentación la vigente, en esa entonces (4 onzas de peso mínimo, o sea 115 gramos). R. N. Bullock se presentó en las eliminatorias con un modelo aerodinámico. El hecho de que no se haya clasificado entonces se debió exclusivamente a la total rotura de una de las alas, lo que destruyó todas sus posibilidades. Pero su modelo (de sección circular con largueros y varillas, y con ala encastrada) fué el predecesor de los modelos aerodinámicos posteriores.

La reglamentación actual fué establecida en 1937 con un peso mínimo de 8 onzas (227 gramos). El grito de protesta que se levantó fué entonces unánime, creyendo la mayoría de los aficionados que eso iba a influir negativamente en las performances. Las repeticiones del trofeo posteriores demostraron lo contrario. Los modelos de 8 onzas han sido perfeccionados hasta conseguir rendimientos mucho más elevados, y el aumento del peso mínimo es nuevamente un tema de discusión. Mucho se puede decir sobre esta cuestión. Contrariamente a lo que se cree, los modelos bajo la reglamentación actual no han llegado al límite de su rendimiento posible. Admitimos que el Wakefield de 1948 es un modelo que puede escaparse a la menor térmica si está puesto a punto correctamente, y el desterminalizador es una necesidad absoluta. Pero aun queda mucho por mejorar antes de que se agoten las posibilidades bajo la reglamentación actual.

En lo que al aspecto exterior se refiere, los modelos 1948 difieren muy poco de los de 1939. Son, posiblemente, más pulidos del punto de vista aerodinámico, pero la mayoría de las mejoras han sido casi exclusivamente en detalles y diseño estructural. En particular todos los modelos aerodinámicos se parecen mucho entre ellos, y muy poco se puede hacer para mejorar su forma. El "cajón" de posguerra es completamente análogo al de anteguerra, con una mayor limpieza en la parte del tren de aterrizaje. Se ha incrementado el uso de la bipala plegable en los modelos a cajón. La otra única separación exitosa de la tendencia de 1939 es el Jaguar —una reciente innovación en las soluciones— y la serie de cajones-aerodinámicos del autor.

A pesar de esta aparente falta de desarrollo, la performance es actualmente más alta que antes, lo que da una cierta pauta de que la "raza" ha mejorado. Cuando al mismo tiempo se tenga en consideración que la goma ha bajado mucho en calidad relativamente a la que se podía conseguir en 1939, se verá que en realidad el progreso es notable.

Los cuentos de vuelos de cuatro o cinco minutos en aire "calmo" en 1939 no merecen mucha fe. Sin duda esos vuelos se realizaban de verdad, pero el aire "calmo" es una de esas condiciones "ideales" muy difíciles de conseguir. Como ejemplo, un Wakefield del autor se ha perdido de vista después de 25' 47" a las ocho de la noche, justo dos días antes de la disputa del Guttridge Trophy de 1948.

Antes de la guerra un participante podía esperar clasificarse bastante bien con un promedio de dos minutos en condiciones climatéricas desfavorables. Para poder clasificarse ahora en las mismas condiciones, tendría que tener un modelo que volara más de tres minutos. La única forma de tener una noción exacta sobre la performance del modelo en aire calmo es volar a través de un período suficientemente largo en horas del anochecer y comparar los vuelos en función del número de vueltas. Los promedios extraídos serían un reflejo bastante exacto del rendimiento en aire calmo. Por supuesto, se dejarán de lado los vuelos fuera de lo normal.

Analizando entonces el campo actual de los Wakefield nos encontramos con que muy pocos de los que actualmente practican esta especialidad son capaces de producir una performance regular y elevada en aire calmo. Muchos, en efecto, encaran el problema desde otro punto de vista, diseñando para condiciones de térmicas. O sea que desarrollan un diseño cuya característica fundamental es el conseguir rápidamente

mucha altura y luego confían en las térmicas, junto con un buen planeo. Y en realidad casi siempre existen térmicas en condiciones normales. La performance de estos modelos en aire calmo será baja, digamos unos dos minutos y medio en promedio, pero el promedio de vuelos en concursos podrá ser bastante más elevado. Generalmente estos modelos hacen mucho o muy poco.

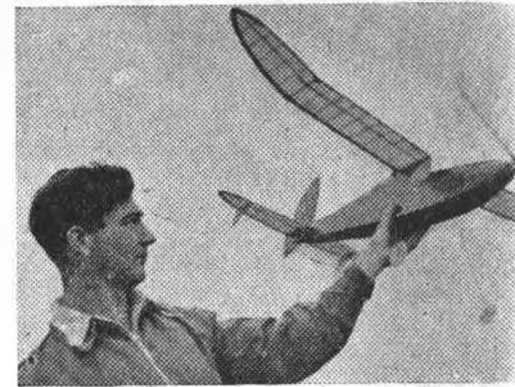
La otra teoría es la que prefiere modelos que al tener un promedio normal mucho más elevado tiene iguales probabilidades de pescar las térmicas, pero al mismo tiempo tienen un promedio general más elevado.

Es muy difícil conseguir datos comparables de distintas fuentes. La mayor parte de los especialistas en Wakefields no son propensos a dar a conocer sus resultados personales de ensayos y experimentaciones; demasiado a menudo los resultados son poco halagüeños. Por eso la mayor parte de los datos son extraídos de la experiencia personal del autor.

El Wakefield que promedie en aire calmo cinco minutos es ahora una realidad obtenible, pero es justamente ese pequeño perfeccionamiento final el que es difícil de conseguir. Sería, por lo tanto, trágico que la reglamentación se cambiara ahora, exigiendo un desarrollo sobre otras premisas. Con un buen diseño básico es relativamente fácil ajustar un Wakefield para que rinda unos tres minutos con el 80-90 % del máximo de vueltas permitidas por la madeja. Así, un Wakefield que no se acerque mucho a esta exigencia es, simplemente, inservible para un trabajo serio orientado hacia la competencia. Puede, por supuesto, llegar a rendir, pero tendrá que basarse en la suerte para hacerlo, y la suerte no es una de las cosas con las que se puede contar para performances regulares.

El paso final para aumentar el rendimiento es muy difícil de definir. La diferencia entre tres o cuatro minutos, por lo que se refiere a cambios del centraje u otros factores tangibles, es extremadamente pequeña. Generalmente se la consigue mejorando el planeo con una puesta a punto muy cuidadosa y puliendo el diseño donde sea necesario, por ejemplo, en la unión del ala con el fuselaje, la nariz, el tren de aterrizaje, etc.

En lo que se refiere a los modelos del autor, por ejemplo, centrar el modelo para vuelos de tres minutos con 800 vueltas de goma de buena calidad era relativamente fácil, pero con cambios casi imperceptibles del centrado los tiempos podrían llevarse a cuatro minutos en aire calmo. Los dos cajones aerodinámicos especiales centrados hasta el límite para las eliminatorias de la Wakefield tenían un promedio en aire calmo



R. P. PARHAM, REPRESENTANTE DEL SUDAFRICA ESTE AÑO

que llegaba a los 4'45" con 1.000 vueltas.

El máximo admisible de vueltas era, aproximadamente, 1.100 vueltas, pero jamás pareció aconsejable acercarse a este límite. Así con una goma de mejor calidad, un modelo ligeramente más "limpio" o unas vueltas más en la madeja utilizada los cinco minutos podrían ser una realidad.

Sin embargo, hay que destacar aquí un punto muy interesante y que ha molestado por unos cuantos años al autor. La mayor parte de los modelos y en particular los que tienen motor de goma, parecen sufrir de cambios en el centraje en condiciones atmosféricas distintas. Una de las cosas que parecería culpable de esta variación podría ser la fatiga de la madeja, pero disponiendo de una goma buena esto es improbable. Ciertos tipos de goma se "fatigan" rápidamente, y algunos ejemplares nunca dan la misma curva de potencia dos veces. Pero se realizó un número bastante grande de pruebas de vuelo con un tipo de goma que no llega a la fatiga con el 80 % de vueltas posibles y, sin embargo, los datos de duración compilados mostraban inexplicables discrepancias.

Se creyó luego que la causa fuera el movimiento del centro de gravedad; por ejemplo, que las partes enteladas absorberan humedad, cambiando la distribución de los pesos, pero se ha visto luego que este efecto es de menor importancia. Cambiar ligeramente la posición del C. G. no influye mayormente en la trepada, aunque puede influir algo en el planeo. Sin embargo el decrecimiento de la performance se debía tanto a una menor altura alcanzada en la trepada como a un planeo ligeramente inferior.

Parece, ahora con suficiente certeza, que este cambio se debe en realidad a la variación en la humedad ambiente relativa, pero no tanto porque varía la posición del centro de gravedad, sino porque altera la tensión del entelado del ala y del estabili-

zador, resultando esto en un cambio en los ángulos de montaje de estos componentes. Cuando se sabe positivamente que una incidencia de un centésimo de pulgada (2,5 décimas de mm.) puede representar la diferencia entre cuatro y cinco minutos de vuelo en aire calmo, lo antedicho no parecerá muy rebuscado. No se ha hecho hasta el presente nada para comprobar esta teoría, pero está en preparación una serie de experiencias con un estabilizador que no cambie de posición, para obtener más datos sobre la cuestión. Si esto fallara no que-

daría otro remedio que efectuar las pruebas registrando los valores de la humedad ambiente relativa con un termómetro de bulbo seco y bulbo húmedo que se utiliza a tal efecto. Ya que quedan aún algunas mejoras por introducir, el autor en particular opina que la reglamentación debería permanecer tal cual está, a excepción de la introducción del límite máximo de cinco minutos (esta modificación ha sido introducida antes de la última competencia de 1949; Ed.). Con uno o dos años más tendríamos que ser capaces de producir algo realmente extraordinario en lo que a modelos con motor de goma se refiere, aumentando el promedio de vuelos regulares, la última responsabilidad caería luego en manos de los fabricantes de goma que deberían producir la goma apta para una tarea agotadora.

El tamaño actual de los Wakefield parece ser el óptimo. Un modelo más grande necesitaría mayor fuerza motriz o sea más goma y a su vez exigiría notables condiciones físicas para poder ser cargada eficazmente. El tipo de madeja actual representa el límite de lo que se puede utilizar con seguridad. El aumentar el peso total, como fué sugerido, no parece aconsejable si lo que se desea es mejorar el diseño.

Pocos son los que actualmente se mantienen en el límite mínimo de 8 onzas. Particularmente, con los modelos de ala encastrada es extremadamente difícil trabajar por debajo de las 9 onzas. Por ejemplo, el cajón aerodinámico del autor pesa, después de una cuidadosa selección de materiales, entre $8\frac{1}{4}$ y $8\frac{1}{2}$ onzas, incluyendo una madeja de $3\frac{1}{2}$ onzas y un paracaídas de $\frac{1}{4}$ de onza. Este modelo fué construido también por un consocio del club con madera común y necesitó $3\frac{3}{4}$ onzas de goma para volar satisfactoriamente; el peso total estaba ligeramente por debajo de las 11 onzas. Bajo muchos aspectos un nuevo límite de 10 onzas (283,5 gramos; cada onza 28,35 gramos) sería deseable para crear una tendencia hacia los modelos aerodinámicos, como lógico diseño para la Wakefield, aunque la teórica superioridad de estos modelos sobre los sencillos cajones queda aún por ser demostrada en la práctica. Con las 8 onzas de límite los méritos del cajón aerodinámico y del modelo altamente perfilado son más o menos equilibrados, ya que el primer tipo puede ser llevado hasta el mínimo sin sacrificar la resistencia estructural.

Posiblemente el argumento de más peso para que la reglamentación actual no sea modificada es que así es conocida en todo el mundo y bien entendida. Cualquier cambio fundamental en la reglamentación reduciría su popularidad, especialmente porque

el tipo actual de Wakefield se presta magníficamente para cualquier tipo de concurso para modelos con motor de goma.

Por lo que se refiere a dar normas generales sobre el tipo de diseño que mejor se adapta para la competencia, esto, lógicamente, no se puede hacer, ya que el desarrollo y el diseño de detalles es mucho más importante que las formas aerodinámicas específicas. Estas son en general cuestión de preferencias personales. La prueba final del diseño está en el manejo y en la consiguiente performance.

Un Wakefield debe ser fundamentalmente eficiente y estable. Muy a menudo esto representa requerimiento en contraste, por lo que se debe llegar a un término medio de compromiso y la habilidad de elegir este término medio se reflejará en definitiva en el rendimiento final del modelo. Con los conocimientos actuales hay un solo factor que puede provocar problemas mayores. La estabilidad en espiral. Un diedro adecuado (mínimo 10 grados) y una amplia superficie de estabilizador (el máximo permitido y nunca menos del 30 % de la superficie alar) solucionarán la mayor parte de los problemas de estabilidad, dejando como única indeterminación la ubicación del timón de dirección, que desgraciadamente no tiene una solución teórica satisfactoria, aun cuando es una de las características fundamentales del modelo.

El "cajón" básico. — Este es el tipo ortodoxo con el ala apoyada directamente sobre el fuselaje, permitiendo corrimientos para el ajuste. Su mérito fundamental es su sencillez, que reduce al mínimo el tiempo de construcción. La apariencia es en general una consideración secundaria.

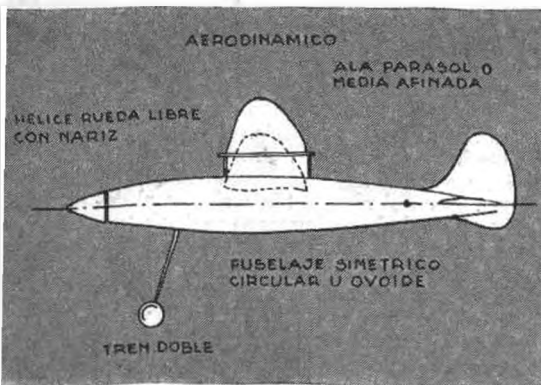
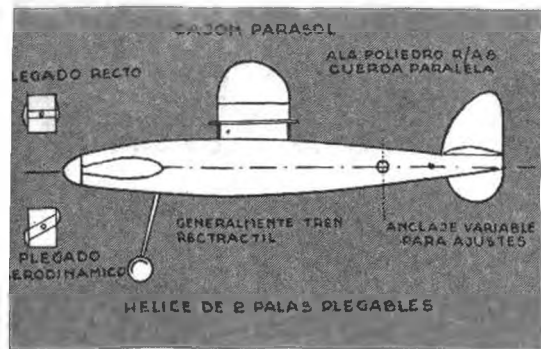
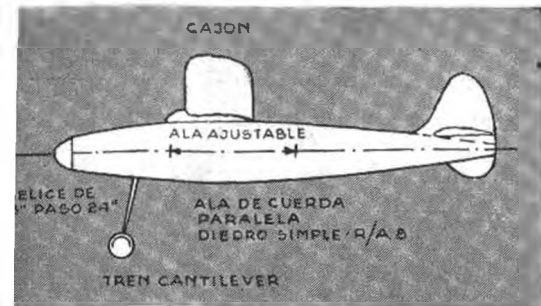
Ya que en definitiva la performance final depende del ajuste (contrariamente a algunos modelos a motor que salen volando directamente del tablero de construcción sin ningún ajuste necesario), un hábil competidor puede obtener resultados sorprendentes con su sencillo modelo a cajón. Sin embargo, su performance media es muy raramente alta.

Casi todos los modelos exitosos de este tipo tienen el ala parasol, que se adapta perfectamente para las hélices plegables. Un modelo con ala alta (apoyada sobre el fuselaje) o con ala encastrada en los costados del fuselaje puede resultar particularmente delicada de ajustar. Los modelos parasol tienen justamente ese pequeño aumento de estabilidad longitudinal que permite obtener más fácilmente un planeo sin tendencia a cabrear.

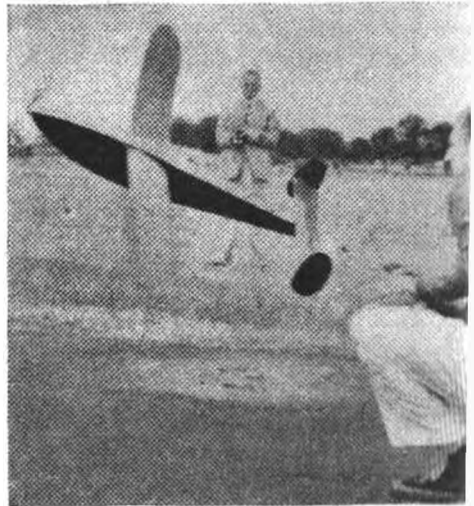
El planeo de un modelo parasol realmente bueno, con hélice plegable, es tan bueno como el de cualquier otro modelo. La hélice plegable introduce otras dificultades

a parte del centrado, no siendo la última la dificultad mecánica de conseguir un correcto plegado de las palas sobre los costados del fuselaje que no influya en el viraje en planeo. Desde el punto de vista del peso, el modelo parasol es más pesado en su estructura, ya que la cabina aumenta el peso del fuselaje hasta en un 20 %. Pero si se debiera elegir entre los dos, las características del modelo con ala parasol parecerían darle una ligera ventaja sobre el cajón común con ala alta.

Los fuselajes cuadrados colocados sobre



ARRIBA: WARREN FLETCHER, REPRESENTANTE DE U. S. A. QUE SE COLOCO 2º A SOLO 3 DECIMAS. ABAJO: ED NAUDZIUS, TAMBIEN NORTEAMERICANO, QUE OCUPÓ EL 4º LUGAR.



el canto (diamond) no son muy usuales. En primer lugar no es muy fácil hacer un fuselaje realmente cuadrado, y al colocarlo sobre su canto tiene muy poca o ninguna estabilidad en cualquier sentido. El cajón común puede tener suficiente efecto amortiguador si es proporcionado adecuadamente. El tipo diamond se adapta muy bien estructuralmente para las alas parasol haciendo el fuselaje de sección muy fina y completando la cuaderna mínima requerida con la cabina, que puede tener forma de cabina, o cuando se utilice un sistema no ortodoxo, como el Jaguar, que tenía un gran timón en la parte inferior central del fuselaje, siguiendo una teoría particular. Aparte de aparatos en que por el diseño particular se puede utilizar el diamond con fines especiales, éste no presenta mayores ventajas.

El modelo aerodinámico. — Este tipo constituye casi una clase aparte en los modelos

Wakefield. En términos generales el modelo aerodinámico utiliza una sección circular o elíptica con cuadernas y hasta 16 largueros de pequeña sección en lugar de los usuales largueros y montantes del cajón. Para este tipo de modelo esta construcción es la más liviana, ya que el fuselaje aerodinámico construido alrededor de una armazón básica rectangular tiene demasiado peso muerto. Las ventajas del fuselaje perfilado, fundamentalmente de mayor eficiencia aerodinámica, tienen que ser consideradas en conjunto con las dos desventajas principales: construcción más difícil y debilidades locales. Este último se refiere al hecho de que siendo los largueros de pequeñas dimensiones (en general 1,5 x 1,5) pueden ser rotos con más facilidad que los sólidos largueros del cajón común. El cajón puede ser arreglado más fácilmente, especialmente en las reparaciones en el campo, que a menudo representa la diferencia entre ganar y perder un concurso.

A menudo se les acusa a los "aerodinámicos" de ser inestables; pero esto no es necesariamente cierto. Lo cierto es que el modelo aerodinámico es más "crítico" en lo que a estabilidad se refiere, pero con los conocimientos y técnica apropiados puede ser tan estable como un cajón. Y en realidad no tienen por qué existir mayores dificultades en el centrado. Una ventaja práctica del modelo construido así es que el entelado sufre muchas menos roturas que en el modelo a cajón, ya que es menor en aquéllos la superficie de papel libre entre largueros, y más uniformemente repartidas las tensiones.

Lógicamente, de elegir este tipo de fuselaje se adoptará una sección circular que es la que presenta menos superficie de fricción para un área determinada. Aparte de esta consideración teórica es más fácil trazar con exactitud las cuadernas circulares y no las elípticas. A pesar de estos, muchos diseñadores dejan de lado las secciones circulares por el concepto errado de que son inestables. Notamos también otras excepciones, como los modelos de Copland y Lees, que han desarrollado secciones particulares adoptándolas para una larga serie de modelos, o aquellos otros casos en que la sección circular no da un espacio interior suficientemente amplio.

Para los modelos aerodinámicos no conviene la posición de ala alta. La unión entre el ala, debido a la curvatura superior, es en general deficiente del punto de vista aerodinámico. Por eso, en general, los aerodinámicos tiene el ala parasol o encastrada en el fuselaje. En lo que se refiere a las hélices plegables, valen las mismas consideraciones hechas para los modelos de cajón. Son actualmente bastante po-

pulares las cabinas incluidas en la armazón.

El ala encastrada ha atraído mucha atención en los últimos años, en vista de una posición teóricamente ideal de todas las fuerzas bien agrupadas cerca de la línea de tracción. Así, estando el centro de presión encima de la línea de tracción, el modelo de ala media (con diedro) es uno de los más veloces trepadores, en potencia. El modelo parasol tiene una mayor reserva de estabilidad y el ala encastrada cerca de la parte superior del fuselaje representa un término medio, simplificando al mismo tiempo el montaje del ala, complicado en el caso del ala media. Los métodos universales para fijar las alas encastradas son el tipo de lengüeta y el para alas sin largueros. El primero es más sencillo y permite hacer el ala más liviana, dejando al mismo tiempo más espacio libre en el interior del fuselaje (ver fig. 4). El ala sin larguero es más positiva como montaje y no tiende a dañar el fuselaje, como sucede con el tipo de lengüeta, donde es necesario reforzar convenientemente los puntos del fuselaje que enfrentan al borde de fuga y al de ataque que pueden penetrar en el fuselaje en aterrizajes violentos. Para reducir el peso del ala sin largueros es indispensable elegir madera de primera calidad y ahuecar interiormente el borde de ataque.

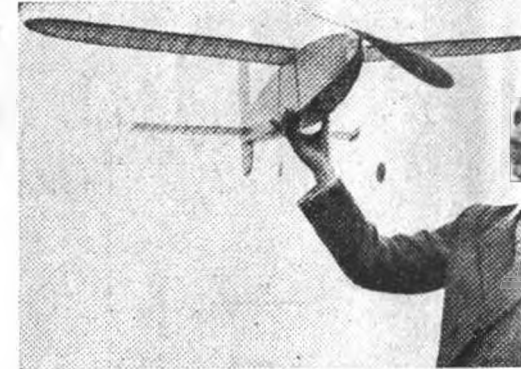
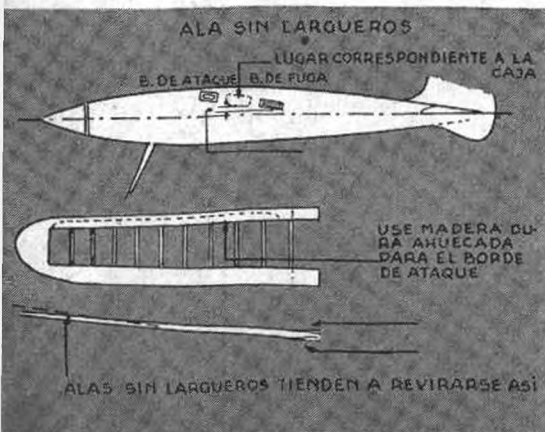
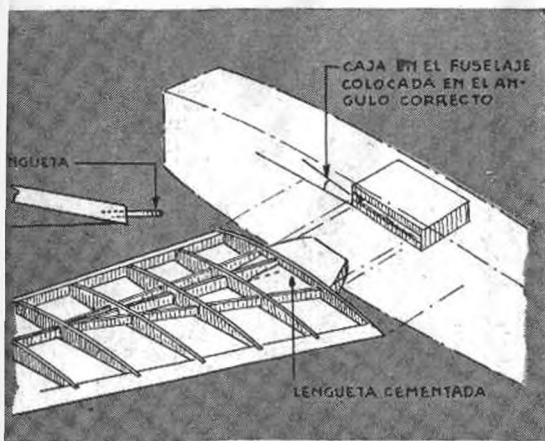
Construido correctamente el conjunto será suficientemente fuerte aunque tenderá a revirarse hacia arriba. El tipo de lengüeta se usa en general con alas de un solo larguero. Si no se refuerza convenientemente el punto en que la lengüeta se une al larguero, éste se romperá en ese punto. La mejor solución es el refuerzo triangular indicado, que es notablemente fuerte sin agregar mucho peso. El peso de los largueros adicionales puede ser equilibrado haciendo agujeros en la lengüeta.

Dejando por un momento de lado los argumentos puramente aerodinámicos en las comparaciones entre aerodinámicos y cajones, aquéllos tienen la notable ventaja de que todas las partes se colocan siempre en su correcta posición sin peligro de errores accidentales.

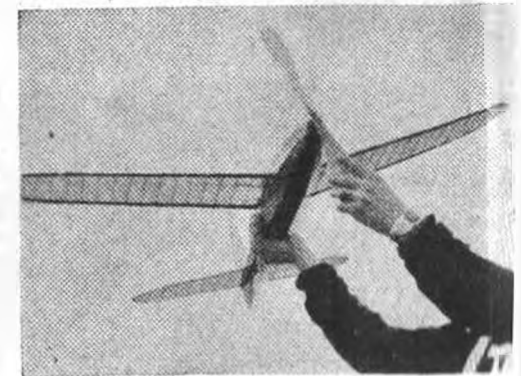
El cajón aerodinámico. — Ese factor que acabamos de nombrar fué uno de los que junto con otros determinó la creación del modelo del tipo a cajón perfilado para mejorar las características aerodinámicas y que de ahora en adelante llamaremos cajón-aerodinámico. También influyó el hecho de que al adoptar este sistema de montaje el área bruta del ala se veía incrementada por la reglamentación actual. Por otra parte, el centro de resistencia estaba posiblemente más alto que en un modelo aerodinámico de análogas características. El primer modelo de este tipo fué desarrollado por el

autor en 1944 tomando como base un sencillo modelito de 150 pulgadas cuadradas (9,5 dm²). Independientemente y en la misma época, Copland desarrolló un modelo similar. Ambos modelos fueron una desilusión, ya que en sus primeras pruebas demostraron ser totalmente inestables en espiral.

Al tratar de resolver este particular problema, vino a la luz también el motivo fundamental de la inestabilidad de los modelos con ala encastrada. En pocas palabras, la inestabilidad de los cajones aerodinámicos se debe principalmente al hecho de que al bajar la posición del ala también se bajaba el centro de gravedad. El remedio fué cambiar las superficies del timón de dirección en forma de bajar el centro de área lateral hasta casi el nuevo nivel del centro de gravedad. Como se dudaba sobre la eficiencia de la superficie central del



ARRIBA: AARNE S. ELLILA, FINLANDESE, GANADOR DE LA WAKERFIELD DE ESTE AÑO. ABAJO: SILVANO LUSTRATI, DE ITALIA, OTRO COMPETIDOR DESTACADO QUE, A IGUAL QUE ELLILA, USO 2 MOTORES EN SU MODELO.



timón, fueron agregados pequeños timones en los extremos del estabilizador, los que actualmente se conocen como timones antitirabuzón (anti-spin). Estos timones dieron excelentes resultados en todos los diseños que poseían inestabilidad en espiral, y han sido utilizados en todas las series de modelos Wakefield del autor. Fueron también usados en el modelo aerodinámico del autor, que si no es más estable que los cajón aerodinámicos, es por lo menos igualmente estable.

Para realizar las mejores ventajas del modelo cajón-aerodinámico la nariz del modelo fué perfilada dándole una sección circular en forma de incorporar también un cono de hélice (spinner) que mejoraba las condiciones de penetración. La simplicidad de construcción del tipo de cajón se mantiene y al mismo tiempo se incorporan las características fundamentales del modelo aerodinámico. Es realmente dudoso, en verdad, si el modelo totalmente aerodinámico tiene una resistencia al avance menor que el término medio, que llamamos cajón-aerodinámico, presentado aquí.

Peso mínimo para conseguir suficiente rigidez de las partes (gramos)

| Parte | Cajón | Cajón aerodin. | Aerodinámico |
|------------------|---------|----------------|--------------|
| Alas | 28 | 35 | 35 |
| Fuselaje | 28-35 | 35 - 39 | 39 - 45 |
| Tren aterrizaje | | | |
| 1 pata | 7 | 7 | 7 |
| 2 pata | 14 | 14 | 14 |
| Estabilizador | 7 | 7 | 7 |
| Timón | 5 | 5 | 5 |
| Hélice | 21 | 21 | 21 |
| Nariz (conjunto) | 28 | 28 -35 | 28 - 35 |
| Totales | 117-124 | 131 -142 | 135 -148 |

Los vuelos comparativos que se han efectuado con los modelos aerodinámico y cajón-aerodinámico del autor, usando las mismas alas y estabilizador y el mismo grupo motor de hélice y madeja, demostraron claramente la superioridad del cajón-aerodinámico, sobre todo en la trepada, y algo también en el planeo. Esta última diferencia posiblemente sería anulada con un más cuidadoso centrado del modelo aerodinámico. La opinión del autor es que el cajón-aerodinámico trepa más que el aerodinámico y éste será ligeramente superior en el planeo, entendiéndose esto para dos modelos perfectamente centrados para el máximo de performance.

Elección del diseño. — El diseño del modelo representa solamente la mitad de la batalla. El centrado es el que en definitiva dirá si el modelo será sobresaliente o no. Por supuesto, el diseño elegido deberá ser muy bueno, pero más importante que la elección entre un modelo aerodinámico y un cajón o entre un modelo de ala parasol o ala alta, es el desarrollo de un modelo en particular. Es decir, casi todos los mejores modelos Wakefield actuales han sido desarrollados a través de una serie de modelos, cada uno ligeramente superior al anterior. Por esto notamos que hay muy poca diferencia a través de los años en los modelos de los más representativos expertos.

El desarrollo práctico es más importante que el desarrollo del diseño, y por eso el factor tiempo deberá ser uno de los criterios fundamentales al decidir cuál es el modelo a elegir. Es necesario tener un mínimo de dos ejemplares de un mismo modelo, lo más idénticos posibles entre sí. Muy posiblemente uno de los modelos resultará ligeramente superior al otro; éste será destinado para los vuelos de concurso, guardándose el otro como reserva, en caso de que el primero se perdiera o resultara dañado.

Para cualquier tipo de diseño es fundamental cuidar atentamente los pesos de todas las partes y es por eso que una balanza suficientemente exacta es una de las herramientas más útiles. Damos aquí una tabla con los pesos de cada parte. Se deben considerar unos 100 gramos para la goma, lo que es un peso promedio de motores bastante potentes, equivalente aproximadamente a 15 bandas de goma de 1/4 de pulgada (6,5 mm.) de 1,12 metros de largo y unos 8 gramos para el típico desterminalizador de paracaídas. Se puede reemplazar a éste con el tipo de desterminalizador que pone al estabilizador con una incidencia negativa de 30-40 grados, en cuyo caso el aumento de peso es prácticamente nulo.

Los pesos de las distintas partes no deberán exceder los indicados en esta tabla, que da totales superiores al mínimo per-

mitido, con excepción del modelo de cajón. Estos pesos incluyen el entelado y barnizado de las partes, así que para controlar las partes antes de entelar se deberán restar los valores siguientes:

| Parte | Entelado |
|---------------|----------|
| Alas | 7 gramos |
| Fuselaje | 7 " |
| Grupo de cola | 3,5 " |

Requerimientos del diseño básico. — Una adecuada estabilidad en espiral es uno de los factores fundamentales en los modelos destinados a competencias y es un particular sobre el cual no es posible dar datos específicos y cuantitativos. Sin embargo, se acepta comúnmente que el eje de referencia sobre el cual se ordenarán los componentes es el eje de tracción, y que el factor que determina las características de estabilidad en espiral es el centro del área lateral. Este y el centro de gravedad deberán estar ubicados sobre una línea paralela a la línea de tracción. Algunos grupos teóricos han condenado el uso del centro del área lateral, considerándolo como algo "inexistente", pero todos los otros puntos que representan una concentración de fuerzas o sea el punto de aplicación de la resultante de todas ellas, como el centro de gravedad o el centro de presión, son igualmente "inexistentes". La teoría del C.A.L. da buenos resultados en la práctica.

La posición trasera del C.A.L. nos es fácil de determinar. Bajo potencia un modelo a goma necesita una amplia superficie de timón de dirección para tener una suficiente estabilidad, y el área necesaria para un planeo igualmente estable es mucho menor. Sin embargo, un timón de superficie variable no es ni deseable ni necesario. Simplemente se los proporciona de acuerdo a los requerimientos del vuelo bajo potencia.

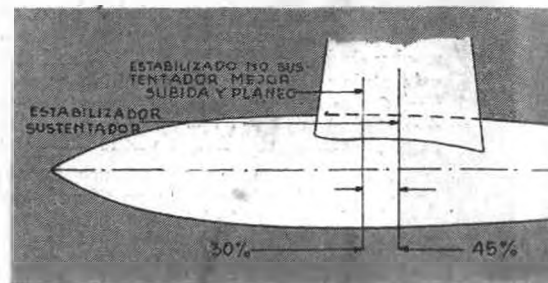
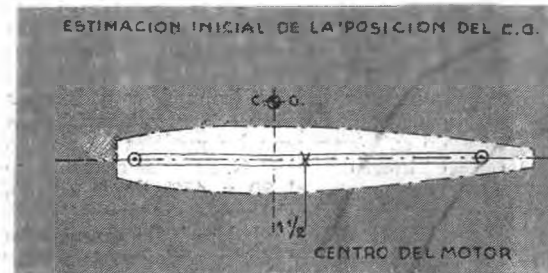
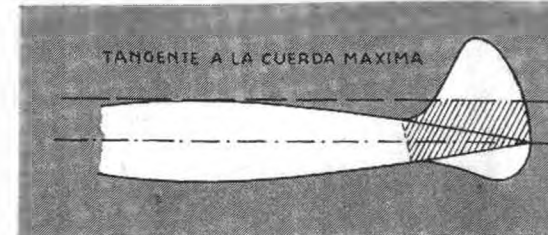
Puesto que la ubicación del C.A.L. es difícil de determinar, la solución general es igualmente práctica, dando como resultado un área neta del timón de dirección de 25 pulgadas cuadradas (1,6 decímetros cuadrados). Esto, como generalización, vale para casi todos los modelos de tipo ortodoxo. La influencia de bajar el C.A.L. al nivel del C.G. es bien demostrada por la moderna tendencia a concentrar una buena parte de esta superficie en el timón inferior o en los pequeños timones antitirabuzón (fig. 2).

El peligro más grande es errar en el área del timón por defecto. Si la ubicación de C. A. L. es correcta verticalmente, un exceso en el área del timón muy difícilmente traerá malas consecuencias. Así, los pequeños timones de los costados no son incluidos en el área calculada.

El verdadero valor aerodinámico de la

parte central del timón (fig. 3) es discutible en las posiciones normales de vuelo. Cuando un modelo a goma está centrado para el máximo rendimiento, vuela prácticamente muy cerca de la entrada en pérdida y el aire que pasa sobre el timón de dirección en la región del fuselaje es probablemente tan turbulento que hace del timón una superficie casi ineficaz. Este es uno de los motivos por los cuales pueden ser tan eficaces los timones antitirabuzón. Al estar montados lejos de la estela del fuselaje, actúan en un aire relativamente tranquilo.

Una inclinación excesiva del eje de tracción provocará inevitablemente un tirabuzón, pero un pequeño exceso en un modelo estable en espiral no hará otra cosa que provocar unos virajes cerrados con el ala casi vertical al suelo sin pérdida de altura. Si un modelo correcto en sus otros aspectos demostrara tendencia a cerrar el viraje en un tirabuzón, se deberá recurrir a los timoncitos auxiliares, que luego se podrán eliminar al cambiar el timón prin-



cipal en el ulterior desarrollo del diseño.

No creemos que el alejarse mucho de un diseño ortodoxo convenga, ya sea en estabilidad o en performance. El jaguar es nuevamente un ejemplo sobresaliente dando prueba contradictoria. En lo que se refiere a estabilidad, este modelo no es "totalmente" estable. Al deslizarse hacia adentro en el viraje, con una pronunciada inclinación, el "timón" central inferior tiende a hacer capotar totalmente el modelo, siendo esto más notable en condiciones malas de tiempo. Sin embargo, este modelo ha reunido una de las más extraordinarias series de victorias en concursos, debiéndose esto fundamentalmente al cuidado puesto en su perfeccionamiento.

Centro de gravedad. — Especialmente en los modelos que tienen una posición fija del ala, es necesaria la determinación previa de la ubicación del C. G. Son pocos los que se toman este trabajo, apreciando en cambio "a ojo" su probable posición, basándose en modelos diseñados anteriormente. En general, en casi todos los modelos comunes, el C. G. se halla unos 38 mm. más adelante del centro de la madeja (fig. 4), variando hacia adelante o hacia atrás con modelos de nariz o grupo de cola más pesados respectivamente. Es muy difícil que el C. G. se halle exactamente en la posición calculada, aun en los aviones reales. Y la diferencia más común es hallar al C. G. más atrás de lo que se pensaba. Esto se corrige fácilmente en un modelo donde se pueda desplazar el ala, pero posiblemente se necesitará un contrapeso en los modelos con el ala fija. El montaje con lengüeta es flexible hasta cierto punto, dando un margen de corrimiento del ala de unos doce mm. con correcciones oportunas de la lengüeta (fig. 5).

A pesar de todo, los modelos podrán ser equilibrados con una cierta tolerancia, siendo suficiente para los modelos de ala encastrada que el C. G. se halle aproximadamente entre el 30 y 45% de la cuerda, contado desde el borde de ataque. Mientras el C. G. de gravedad se halle aproximadamente en esa posición, será posible centrar el modelo con ligeros cambios en el estabilizador. Sin embargo, para los mejores resultados, el centro de gravedad debe estar ubicado correctamente. En los modelos parasol y de hélice plegable, el C. G. se halla más atrás y la variación permitida es menor. O sea, para obtener un centraje satisfactorio, el estabilizador debe estar colocado en forma de soportar buena parte del peso, siendo esto particularmente importante para evitar la entrada en pérdida del modelo al plegarse la hélice.

Falta todavía aprender bastante en lo que se refiere a la posición más conveniente

del centro de gravedad. Esta no influye mucho en la trepada, siendo la posición del eje de tracción el factor preponderante. Pero en el planeo, su ubicación se hace crítica; tanto es así, que una pequeña variación en la distribución de los nudos en la madeja puede significar un minuto menos de planeo. También parece que para los modelos de ala encastrada, la posición más conveniente del C. G. es la más delantera (30%). En efecto, los modelos que tengan un centraje con el C. G. adelantado son menos críticos en general, independientemente de las otras características.

Técnica del centrado. — El modelo de los 5 minutos tendrá aproximadamente una descarga de 90 segundos, seguida de un planeo de 3 ½ minutos. Esta relación (7/3 ó 23%) es una excelente performance a la cual tender. Poniéndolo en una forma más útil, X es el tiempo de descarga y la duración total del vuelo debe ser 3, 1/3 por X. En forma de que una descarga de un minuto deberá dar un vuelo total de 3'20". Cuando se quiera acentuar la trepada, con un motor más potente esta relación podrá llegar a 4:1. De cualquier forma no debe bajar de 3:1.

Por otra parte, se deberá alcanzar una altura mínima para trabajos de concursos, la que será cerca de los 300 pies (90 metros). Es decir, se llegará a los 90 metros con "vueltas de concurso". Por conveniencia, éstas serán el 80% de las vueltas posibles.

Estos factores serán los fundamentales durante el centrado, y convendrá mantener una breve estadística de los resultados de las pruebas, como indica el cuadro de la fig. 5. Se llenará este cuadro al cabo del día, sin dejarlo para otra fecha.

Para el centrado en sí, lo primordial es conseguir un buen planeo, lo que significa hacer vuelos con el 40-50% de vueltas, centrando para un planeo óptimo, primero juzgando a ojo y luego controlando la duración con un número fijo de vueltas. La relación de vuelo será de aproximadamente 3:1. Es particularmente importante hacer los vuelos con un motor idéntico al que se usará en concursos, ya que un motor distinto puede muy bien alterar las condiciones de planeo al mover la posición del C. G.

Los distintos ajustes posibles para obtener el mejor planeo son los siguientes, en orden de importancia:

- I) Posición del C. G. (variar con contrapesos).
- II) Incidencia del estabilizador (variar con espesores).
- III) Incidencia del ala.

Esta última conviene no tocarla en lo posible, siempre que sea inicialmente de unos 3 grados.

El centrado que corresponde al mejor planeo estará muy cerca de la entrada en pérdida y es preferible un viraje más bien cerrado para eliminar posibles pérdidas con tiempo malo y para conseguir la mejor trayectoria para vuelo térmico. Un Wakefield estable en espiral virará en círculos de 45 metros de diámetro, como máximo, para obtener buenos resultados. Un viraje muy cerrado no es aconsejable, ya que muy probablemente traerá dificultades al variar la inclinación del eje de tracción en las pruebas con motor.

Establecidos los más convenientes ángulos de incidencia y la posición del centro de gravedad para el planeo más duradero, se dejarán estas cosas en su lugar, variando solamente el ángulo del eje de tracción con espesores entre la nariz y el fuselaje. La inclinación lateral (hacia la derecha) no debe pasar de los 2 ½ grados de inclinación, empezando con una mitad de este valor, usando incidencia negativa para eliminar una cabreada excesiva mientras se aumenta el número de vueltas progresivamente. Trate de conseguir una trepada hacia la derecha de más o menos el mismo viraje del planeo.

Se usa la inclinación lateral del eje para contrarrestar el efecto torque que tiende a inclinar al modelo hacia la izquierda y a hacerlo virar para ese lado. Se puede considerar a la incidencia negativa del eje de tracción como un factor equilibrante de la incidencia negativa del estabilizador. Cuanto más grande sea ésta mayor será la inclinación hacia abajo del eje de tracción. Una incidencia excesiva del eje de tracción es contraproducente, representando una pérdida de potencia, ya que hace volar al modelo en forma veloz y con la nariz apuntando hacia abajo, en vez de permitirle la mejor posición, que es la cercana a la entrada en pérdida. Si el eje de tracción está inclinado negativamente en relación a la incidencia del estabilizador, representa un desperdicio.

No siempre la inclinación hacia abajo del eje de tracción representa un desperdicio de potencia, como algunos creen. Se confunden en general la posición de vuelo y los ángulos de incidencia, olvidando que el modelo está generalmente centrado para volar con la nariz apuntando hacia arriba (fig. 7), y lo que es el ángulo de incidencia negativo se transforma en un ángulo de ataque positivo en vuelo.

Uno de los factores que provocan mayores dificultades en la puesta a punto es el reviramiento o mala alineación de las distintas partes. Más incidencia en un ala que en la otra, una reviración en el estabilizador o en el timón son todos defectos que pueden llegar a hacer imposible un centrado perfecto en virajes constantes. También la



EDDIE CHASTENEUF CON SU MODELO WAKEFIELD 1938, CON EL QUE OBTUVO VUELOS DE 5 MINUTOS. COMO PUEDE VERSE, HAY PEQUEÑAS DIFERENCIAS CON LOS MODELOS ACTUALES.

estabilidad marginal en viraje puede aconsejar una trepada en círculo más abierto, si no se pudiera corregir el defecto en su raíz (inestabilidad en espiral).

Vuelos en concursos. — Para vuelos de concurso la madeja motor es el factor más importante. El centrado habrá ya sido perfeccionado en las pruebas, y si la goma no cumple con su parte, bueno, hubiera valido más la pena no centrar el modelo para nada. La única solución posible para comparar distintas madejas es con pruebas de torque o para motor, no siendo igualmente práctico probar en vuelo, ya que traería consigo una pérdida de tiempo notable y, posiblemente, reajustes necesarios al variar el centraje. (Cuando se quieran probar motores se utilizarán contrapesos en el modelo para mantener el C. G. en la misma posición).

El tipo de motor se elegirá en las pruebas, teniendo presentes los 90 m. de altura que se necesitan. En el día del concurso se tendrán listos por lo menos dos motores idénticos.

Perfeccionamiento del modelo. — El Wakefield sobresaliente es invariablemente el resultado de un perfeccionamiento progresivo de un mismo modelo. El primer modelo de un diseño es siempre pasible de un pequeño perfeccionamiento, aunque más no sea del punto de vista estructural. Pequeños detalles surgirán durante una temporada de concursos; alguna debilidad estructural aquí, o una posibilidad de mejorar el perfilado del modelo en otro punto, etc.

Por eso un especialista en Wakefields que

quiere llegar a la cumbre debe dedicarse exclusivamente a este tipo de modelos, aun con exclusión de otros. Cuanta más experiencia se acumule en un modelo particular, más saldrán a la luz detalles y peculiaridades, que muy a menudo dan al aficionado una notable ventaja sobre sus rivales en una competencia. Una serie de modelos desarrollará "un tipo", siendo el objeto fundamental del desarrollo el eliminar los defectos y acentuar las virtudes. Los mejores resultados se consiguen cuando un grupo de entusiastas se concentra en un modelo determinado, ya sea construyendo el mismo aparato y probando con distintas teorías de centraje o utilizando el mismo diseño básico, agregando pequeños detalles personales. Inevitablemente surge otra vez como ejemplo el notable Jaguar, que ha sido adoptado como modelo de un club, el de Northampton. Los conocimientos adquiridos al hacer volar numerosas versiones de este modelo en un lapso relativamente corto, deben de haber sido extremadamente valiosos, y cabe destacar que diez Jaguares se clasificaron para entrar en la eliminatoria final que reúne los 100 mejores de la nación (esto en el año 1948; este año el Jaguar volvió a ganar la selección británica clasificándose, además, tercero entre los seis elegidos; por otra parte, en la competencia final aparecieron también aficionados extranjeros que habían adoptado el fantástico diseño de W. E. Evans. Ed.).

El primer modelo en la serie de cajones aerodinámicos del autor fué desarrollado en 1945 y hecho volar en la temporada de 1946. El modelo fué, en realidad, creado para obtener datos sobre pesos de las distintas partes, pero pesó justamente poco menos de 9 onzas, y no hubo tiempo para construir otro. Se portó muy bien y ganó una serie de concursos, y podría ser considerado, basándonos en sus actuaciones, como un modelo de primera categoría.

Sin embargo, se notaron unas modificaciones estructurales necesarias aun antes de hacer volar el prototipo, y los vuelos a través de la temporada indicaron otras modificaciones deseables.

En primer lugar el planeo era pobre. Tenía un planeo que era muy pescador de térmicas — en cuanto había un ascendente, por débil que fuera, el modelo sabía aprovecharla —, pero en aire calmo el descenso era demasiado notable.

En segundo lugar, habiéndose dado demasiada importancia a la estabilidad en espiral, las condiciones de pérdida eran muy desfavorables. Si el modelo entraba en pérdida seguía en su vaivén arriba y abajo sin estabilizarse. No había forma de producir una caída de ala que hiciera virar al modelo facilitándole un reestablecimiento; si llega-

ba a entrar en pérdida desde menos de 15 metros, seguía así hasta llegar al suelo.

También surgió un problema interesante desde el punto de vista estructural. El estabilizador tenía un pequeño larguero superior para prevenir posibles reviramientos. Este larguero se rompió en forma casi invisible en un concurso muy importante, revirándose un poco el estabilizador en forma de que los extremos tenían una marcada incidencia negativa, que hacía cabrear notablemente al modelo, y nos llevó bastante tiempo encontrar el causante de esas irregularidades.

La fundamental modificación para la temporada de 1947 fué acortar el fuselaje en 10 cm. para disminuir la sección mínima permitida y, por consiguiente, la resistencia al avance. Se utilizó el mismo perfil delgado Davis y se cambió el estabilizador por uno de planta rectangular con dos timones en los extremos, que al mismo tiempo servían de apoyo, ya que se pensaba utilizar un tren monopata. Por falta material de tiempo el autor no pudo experimentar suficientemente con este modelo hasta el final de la temporada de vuelo. Tenía una duración de vuelo de 3'45" en aire calmo, y con el 90 % del máximo de vueltas, pero a menudo bajaba de estas cifras, lo cual indicaba una performance no constante. Experimentaciones posteriores realizadas con un modelo construido al efecto (ala alta y hélice de rueda libre) demostraron que los perfiles excesivamente finos, si bien dan una trepada más veloz, tienen un planeo deficiente. Así el diseño adoptado para 1948 tenía como cambio fundamental del punto de vista aerodinámico un perfil más espeso. Las otras modificaciones eran esencialmente estructurales. Estando todavía indecisos si utilizar un tren monopata o bipata, se construyeron variantes adoptando los dos. El tren de una sola pata es más liviano y ofrece menos resistencia al modelo, pero es definitivamente menos seguro en el momento del decolaje. Se proyectaron al final de 1947, seis modelos, de los cuales uno era aerodinámico, con el mismo conjunto de alas estabilizador y grupo motor. Se terminaron solamente dos de los cajones aerodinámicos fundamentalmente iguales a los del año anterior, pero con el fuselaje otra vez largo y un perfil Joukowski para el ala. Uno tenía tren monopata y el otro bipata. Era difícil elegir entre ellos. Ambos fueron centrados a 4'45" con 1.000 vueltas, teniendo ambos un excepcional planeo. La versión monopata fué perdida en vuelo justo pocos días antes de las primeras eliminatorias de la Wakefield. El otro se perdió en el último vuelo de esta competencia. Solamente el primero fué hallado, y dañado en forma tal que se consideró no prudente hacerlo vo-

lar en concursos. Las alas de este modelo fueron colocadas en el modelo de 1948, el cual, de inmediato, empezó a rendir como sus sucesores. Otra versión de tren de aterrizaje bipata fué construida y puesta a punto para la eliminatoria final, "Wakefield 100". El tiempo fué terriblemente malo hasta el día del concurso, por lo cual el modelo estaba perfectamente centrado. Un vuelo de prueba en el día del concurso se llevó al modelo, y por lo tanto para el concurso no quedaba otra cosa que el modelo del 47, con las alas del de 1948. Este también se fué en el primer vuelo, y lo que desde el punto de vista del autor fué lo peor, fué que el modelo, en realidad, bajó gracias al destemalizador de paracaídas, pero lo hizo en un punto en el cual fué imposible ubicarlo. Si bien considerado como modelo de reserva, éste tenía una performance muy similar al modelo titular. El modelo aerodinámico, en suma, no podía ser comparado favorablemente con los cajones aerodinámicos. Indudablemente era inferior desde el punto de vista de la trepada y el planeo no era nada mejor. Pero, en realidad nunca tuvo el mismo centrado cuidadoso de los otros, al principio de la temporada.

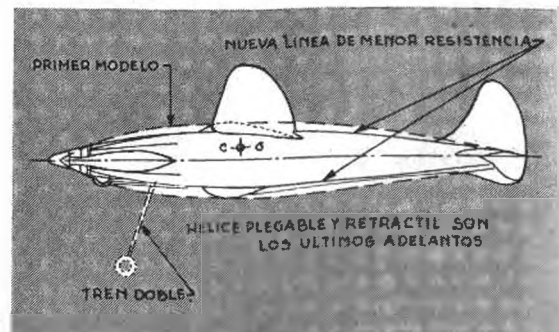
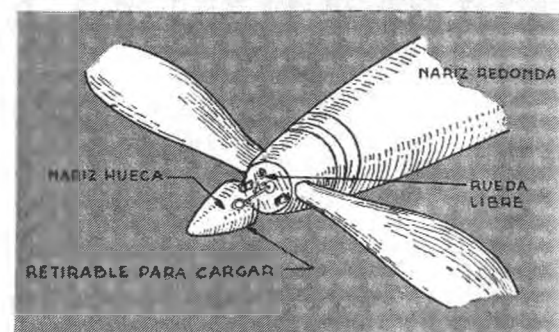
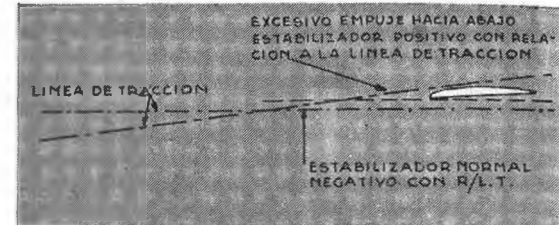
Desde el punto de vista estructural, el cajón aerodinámico ya se ha estandarizado. Construido al mínimo de peso, el fuselaje tiene un punto débil, justo delante de la caja donde entra la lengüeta del ala. Esto se nota sobre todo en los aterrizajes muy violentos, por ejemplo, cuando el modelo elige aterrizar contra una casa, cosa que se produce a menudo cuando el modelo se va en término. Esto se reforzará con dos falsos largueros agregados a la cara interior de los largueros principales.

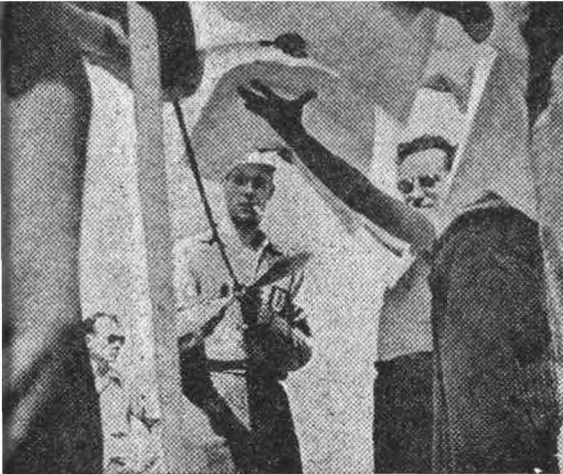
Desde el punto de vista aerodinámico el modelo puede ser mejorado solamente en la región de la nariz y se cambiará el perfilado actual cambiando el sistema de enchapado por más varillas de menor sección. Se colocará un cono de nariz más perfilado incluyendo en él el mecanismo de rueda libre. La nariz de buena penetración es un factor muy importante en la reducción de la resistencia al avance, ya que una nariz tosca puede tener más resistencia que todo el fuselaje para un diámetro de entrada de unos 4,5 cm.

La única posibilidad de reducir aún la resistencia al avance sería cambiando la forma del fuselaje. Después de las comparaciones hechas en pruebas de vuelo es dudoso de que una sección circular traiga alguna ventaja. Una posibilidad es la de reducir las resistencias por fricción, disminuyendo la superficie de rozamiento del fuselaje. Este problema ha sido encarado en la forma indicada en la fig. 9, que actual-

mente constituye el modelo en prueba. Se utilizan las mismas proporciones de los modelos anteriores, pero tanto la caja del paracaídas como la del ala son sacadas fuera del fuselaje. La sección transversal es la misma, teniendo el mismo espacio para la goma, pero se reducen considerablemente el peso de la estructura y el rozamiento por fricción. El cono de nariz es ahusado aun

(Continúa en la pág. 216.)





Cuando Dick Korda habla, es un campeón que nos aconseja.

¡ESTIRE ESA GOMA!

Por DICK KORDA

NO hay ruido más antipático, y que, invariablemente, se puede oír en todos los concursos de modelos a goma, que el de la madeja que se rompe, destrozando el fuselaje, seguido del consejo optimista: "¡Se puede arreglar!" Ese ruido resulta muy caro, no solamente en términos monetarios, sino también en la pérdida de la goma, que no será muy fácilmente reemplazada. Y, sin embargo, muchas de estas madejas no se hubieran roto si se hubiera prestado más atención a la fabricación, al "amansado" y al cuidado general. Pero la falta más grave que se puede cometer es querer arriesgarse con un motor que ha sido dañado con suciedad, tajos y una deficiente lubricación. Enumeraremos unas precauciones que se deben tener desde el día en que se adquiere la goma hasta el último vuelo del día.

Ante todo, si va a guardar la goma por un cierto periodo de tiempo, guárdela en un frasco o tarro hermético, conservando éste en un lugar fresco y oscuro hasta el momento de usarla. Haga dos madejas para cada modelo, y después de haber eliminado la suciedad o talco que pudiera tener, lubriquélo generosamente, con un lubricante más bien espeso, que tenga una consistencia si-ruposa. Antes de colocar la goma en el modelo, verifique que no haya ninguna aspereza o borde cortante cerca del carretel de la hélice o del pasador posterior, que podrían dañar la goma. Si usa un carretel coloque una gomita alrededor de la madeja cerca del mismo, después de haber engan-

chado la madeja. Acerque bien la gomita al carretel. Esta precaución impedirá que salgan bandas de goma, que podrían ser apretadas entre el carretel y el gancho de acero. Se usa un carretel para evitar que al cargar la goma ésta se remonte sobre el gancho (como pasa frecuentemente al no usar carretel) produciendo una descarga con vibraciones y al mismo tiempo raspando la goma contra los costados del fuselaje, en la parte más bien angosta de la nariz. La mayor parte de los cortes que se producen en esta zona se deben a asperezas dejadas con las pinzas al doblar el gancho y a la parcial falta de lubricante debida al manipuleo de la madeja en el momento de cargarla. Al amansar la madeja, que es el paso más importante en el cuidado de la madeja, empiece siempre con menos de la mitad de las vueltas que puede absorber la goma. Luego aumente gradualmente el número de vueltas en cada vuelo sucesivo, hasta llegar casi al límite establecido. Reserve el máximo de vueltas para los vuelos de concursos, cuando realmente se lo necesita. Después de haberla amansado en esta forma progresiva, retire la madeja y lubriquéla nuevamente. Después de todo, se le puede disculpar al que arriesga con un motor débil o viejo, pero el que se arriesga por no tener bien lubricado su motor merece lo que le pueda pasar, y... pasará. Si se ha guardado el motor entre concursos — no lo deje nunca en el modelo más del tiempo necesario para efectuar los vuelos —, es



una buena idea realizar unos vuelos de prueba antes del concurso, el día anterior, para aflojar un poco el motor y poder obtener el máximo rendimiento al día siguiente. No coloque la madeja en el modelo antes de ir al campo si debe viajar una cierta distancia. Lo expondría a demasiada tierra, calor y luz solar. Es preferible llevarla en un tarrito y colocarla en el modelo poco antes de hacer los vuelos. Lleve siempre una madeja de repuesto, y no se arriesgue con una que se ha llenado de cortes y suciedad. Más vale cambiar de madeja y reservar la otra para ponerla en condiciones

Para reparar un motor de goma, empiece por lavarlo en agua tibia para eliminar la suciedad y el lubricante, una luego los extremos con dos nudos separados, pero uno cerca del otro. Luego, con dos trozos distintos de hilo haga un nudo entre los dos de la goma y otro encima del nudo superior. Si se hace esta unión con cuidado los extremos no se separarán, aun cuando se cargue la madeja a fondo. Este método de reparación fué usado en las madejas en 1939, cuando toda la goma que había llevado para competir en la Wakefield (año en que ganó Korda, Ed.) se rompía, madeja tras madeja. Por suerte las madejas eran probadas fuera del modelo, y el único daño que hicieron fué interrumpir la siesta de Franck Zaic. Franck dormía en un sillón que estaba cerca de la única puerta sobre cuya manija se efectuaba el amansado, y cuando la tercera madeja se rompió, se despertó en parte, y medio adormecido murmuró algo sobre conseguir buena goma en su negocio asco. El vuelo récord de 43 minutos fué hecho con una madeja que tenía una docena de nudos atados con piolín. Otro detalle que debe recordarse es que la goma tiende a perder su potencia si es llevada al máximo de vueltas antes de tiempo, o si se le carga a fondo en un día muy caluroso. Es, entonces, cuando el motor de reserva puede representar la diferencia entre ganar o perder un concurso. Una forma de economizar goma es también la de construir modelos más pequeños y más livianos, pero lo fundamental es equipar el modelo con un desternillador que haga bajar al modelo cuando está

en térmica y casi irremediabilmente perdido. Es difícil describir qué clase de sensación prueba un aeromodelista cuando sigue a su modelo por varios kilómetros, y aunque ya está fuera del alcance de los cronometristas, no quiere bajar a tierra, pero es realmente reconfortante tener un desternillador que al momento oportuno acciona, trayendo a tierra modelo y madeja.



UN VERTIDO Y LISTO ¡SORPRENDENTE!

Método para reproducir aviones pequeños por millares.

¡INCREDIBLE!

50 piezas cada 5 minutos.

¡FORMIDABLE!

Sólo emplea sustancias frías.

¡INDUSTRIALIZABLE!

Reproduce diversidades de objetos en cantidades insospechables.

Además, gratis, incluimos genialidad mecánica del Auto-Control-Aéreo, planos descriptivos para su construcción.



Envíe a cualquier país, por estampillas, giros o bonos por \$ 5.50, a nombre de S. Mahadeb, Casilla N° 3, Ramos Mejía, Provincia de Buenos Aires.



Si los alumnos ya han construido los modelos que la Dirección de Aeronáutica provee y obtenido de esa forma una cierta práctica en el manejo de los materiales y herramientas, sería interesante encarar la construcción modificada de uno de los modelos, cuyo plano en tamaño natural damos en este número de AEROMODELISMO. Nos referimos al planeador "Lulú", un aparato de performance que indudablemente entusiasmará a los que lo construyan, no solamente por el trabajo de su construcción, sino porque se trata de un modelo que puede competir en concursos de categoría libre y obtener los primeros puestos.

Para adaptarlo a las posibilidades de los alumnos menos pudientes, vamos a introducirle algunas modificaciones, que ustedes, señores maestros, indicarán a los niños.

En primer lugar el fuselaje en vez hacerlo corpóreo, es decir de cuatro lados, lo haremos del tipo silueta, como los planeadores que publicamos anteriormente. Para esto transportaremos con papel carbono la silueta del fuselaje a una chapa de balsa dura de 6 mm. de espesor, cuidando de marcar la posición del ala y del estabilizador.

La parte del timón y subtimón (la parte inferior del timón) se marcará también sobre chapa de 3 mm.

Se lija todo lo hecho después de recortado y se le da con la misma lija una forma redondeada en las aristas.

El espacio marcado para la colocación del plomo o contrapeso se hará recortando una pequeña cantidad de chapa y aplicando como si fuera un sandwich dos pedacitos de chapa de 3 mm. a los lados, a fin de hacer una cajita. No importa que sobresalgan estos refuerzos.

El ala y el estabilizador será interesante tratar de hacer como indica el plano, de manera que los alumnos se acostumbren a construir armando las diferentes piezas.

Las costillas o perfiles tienen una forma específica determinada después de cuidadosos cálculos y por eso deben ser exactamente iguales al dibujo proporcionado. Ni

más altas ni más anchas. Se cortarán tantas como haga falta de chapa de balsa de 1,5 mm. Después, con varillas de las medidas indicadas en el plano y sobre una superficie plana, se montarán las diversas partes, directamente sobre el plano. Debe usarse alfileres para mantener las piezas en su lugar hasta secar el cemento. La parte delantera del ala, o sea el borde de ataque, es redondeado después de armado y lo mismo el lado contrario o trasero llamado borde de fuga, siendo que éste es de forma triangular, para acompañar la curva del perfil. No es preciso afinar al extremo el vértice de este triángulo, pues se rompería con facilidad.

Después de armada el ala se procede de la misma forma con el estabilizador y con papel de lija fino se da una pasada general a todas las partes del modelo para sacar cualquier imperfección o gota de cemento fuera de lugar.

Ahora debemos entelar el ala y el estabilizador, para lo cual emplearemos papel de seda especial que venden las casas del ramo. El entelado o forrado es una operación que requiere paciencia y habilidad para obtenerse resultados perfectos, pero eso sólo se adquiere con la práctica. Use dope como adhesivo, pegando el papel a todas las costillas en la parte inferior. La parte de arriba no requiere que las costillas se dopen porque al estirarse el papel sobre las mismas mantendrá su forma.

No es preciso que el papel se aplique muy estirado, porque después de aplicado se le da un humedecimiento ligero para que encoja y desaparezcan las arrugas que pudieran haberse producido.

Después de bien seco el papel, aplíquelo una mano de dope y después otra para completar el estiramiento y su fortalecimiento e impermeabilización.

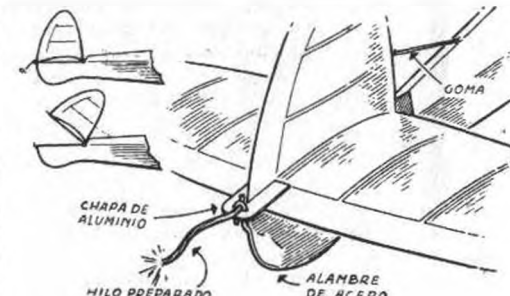
Pase dope también en las partes de madera del modelo y lije esas partes suavemente para lustrarlas.

En el próximo número daremos el montaje final y su puesta a punto.

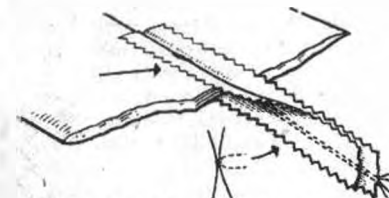
ideas prácticas



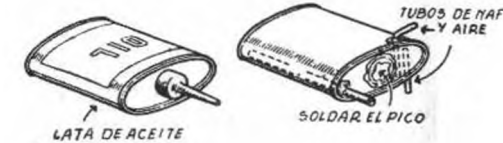
INTERESANTE EXPERIMENTO SOBRE EL CONTROL DE PENDULO PRESENTADO POR GRANT HILDEBRAND, PETOSKEY, MICH.



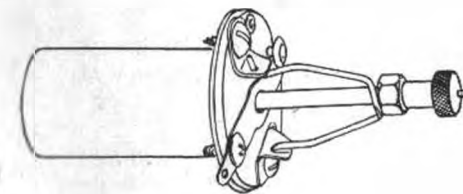
HENRY LANSFORD, LAUREL, MISS., USA ESTE DESTERMALIZADOR DE FUSIBLE. ES EXTREMADAMENTE LIVIANO Y DISPENSA EL USO DEL TIMER.



ESTA BISAGRA ES MUY FUERTE Y PERMITE AMPLIO MOVIMIENTO. DEBE USARSE SEDA O ALGODON Y PEGARSE CON CEMENTO

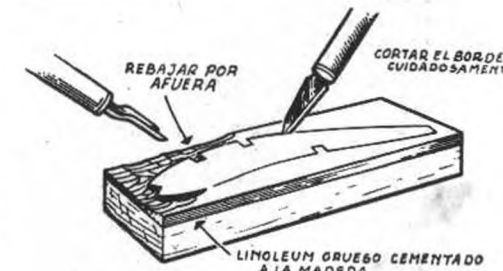


LAS PEQUEÑAS LATAS DE ACEITE PARA MAQUINA SON IDEALES PARA TANQUES DE CONTROLADOS. ES UNA IDEA DE ARTUR SMITH DE BRADENTON.



IDEA PREMIADA

O. LIBRE, DE CAPITAL, NOS HA ENVIADO ESTA IDEA DE COMO HACER UN TOPE PARA EL TIMER QUE PERMITA CON UN SOLO MOVIMIENTO PONERLO EN FUNCIONES AL SOLTAR EL MODELO.



ESTA IDEA NO ES PRECISAMENTE NUEVA, PERO ES UTIL RECORDARLA. CON LINOLEUM SE HACE UN GRABADO DE LA COSTILLA A REPRODUCIR Y CON UNA ALMOHADILLA COMUN DE SE' LOS SE IMPRIMEN LAS COPIAS SOBRE LA CHAPA DE BALSA.

COMO DEBE CONSIDERARSE EL AEROMODELISMO

(Viene de la pág. 156)

mente al individuo a moverse al aire libre, tomar sol, andar o correr, etc. Pero lo que le da al aeromodelismo su cuño verdaderamente deportivo es el espíritu de competición que se establece automáticamente entre sus aficionados; después de una serie de pruebas destinadas al ajuste del modelo, el individuo siente, naturalmente, deseos de comparar sus resultados con los de los otros, y va entonces en busca de las emociones de un concurso.

En los concursos de aeromodelismo, como además en los de cualquier prueba deportiva, debe darse al factor "suerte" un valor mínimo. En este sentido encuentro a los nuevos reglamentos poco rigurosos, no permitiendo establecer una relación exacta entre los resultados y la eficiencia técnica; pienso que sería mucho más interesante la división de los aeromodelistas en categorías, cada una con su propia reglamentación, cuyo rigor iría aumentando de una para otra.

En los medios de nivel cultural poco elevado encuentra el aeromodelismo su más serio entrabe en el concepto de que "representa un juguete destinado exclusivamente a los niños". Esta absurda noción trae consigo, entonces, dos consecuencias positivamente nefastas: 1ª, los adultos tienen recelo de ser blanco de bromas por dedicarse a un pasatiempo considerado "infantil"; 2ª, los medios gobernantes no comprenden el valor que tiene para la aviación una amplia difusión de este "hobby", y además de no facilitar dificultan su desenvolvimiento. (Nota: este artículo ha sido escrito en el Brasil).

El aeromodelo no es un juguete; él representa para la aviación lo mismo que un animal de laboratorio para la medicina. Ambos sirven, no solamente para demostración práctica de nociones teóricas ya establecidas, como para la comprobación de nuevas concepciones. De ahí los dos importantes aspectos del aeromodelismo; didáctico y experimental.

Si todo piloto supiera exactamente cómo un avión sube, y principalmente por qué cae, yo creo que habría un decrecimiento sensible en el número de accidentes. Está demostrado que el éxito indiscutible de la Luftwaffe al principio de la última conflagración mundial fué debido, en gran parte, al apoyo franco dado por Hitler al aeromodelismo; los pilotos eran obligados a practicarlo. Rusia, y en seguida Inglaterra, inmediatamente percibieron el valor de este "hobby" y procuraron facilitar su difusión. En los Estados Unidos surgieron artículos violentos, criticando al gobierno por su poco

entusiasmo por el aeromodelismo; en plena época de guerra, el articulista Albert Lewis llegó a declarar en la revista "Air Trails": "¡El gobierno parece no entender de estas cosas!"

Actualmente los americanos llevan el aeromodelismo tan en serio, que existe, en Wright Field un departamento dedicado exclusivamente a él, con oficinas, campo propio, etc., allí los aeromodelistas son funcionarios del gobierno, recibiendo salarios de 3.500 a 4.200 dólares anuales.

Antiguamente, en la ocasión de las pruebas con un nuevo tipo de avión, había una ansiosa expectación entre los observadores directamente interesados; estaban en juego no solamente la vida del piloto, sino también el costo del aparato. Hoy en día esas pruebas son realizadas con modelos contruidos en rigurosa escala y dirigidos por radio, y, a pesar de que cada uno de éstos llegue a costar millares de dólares, en caso de fracaso no hay pérdidas de vidas que lamentar, y los perjuicios materiales son incomparablemente menores.

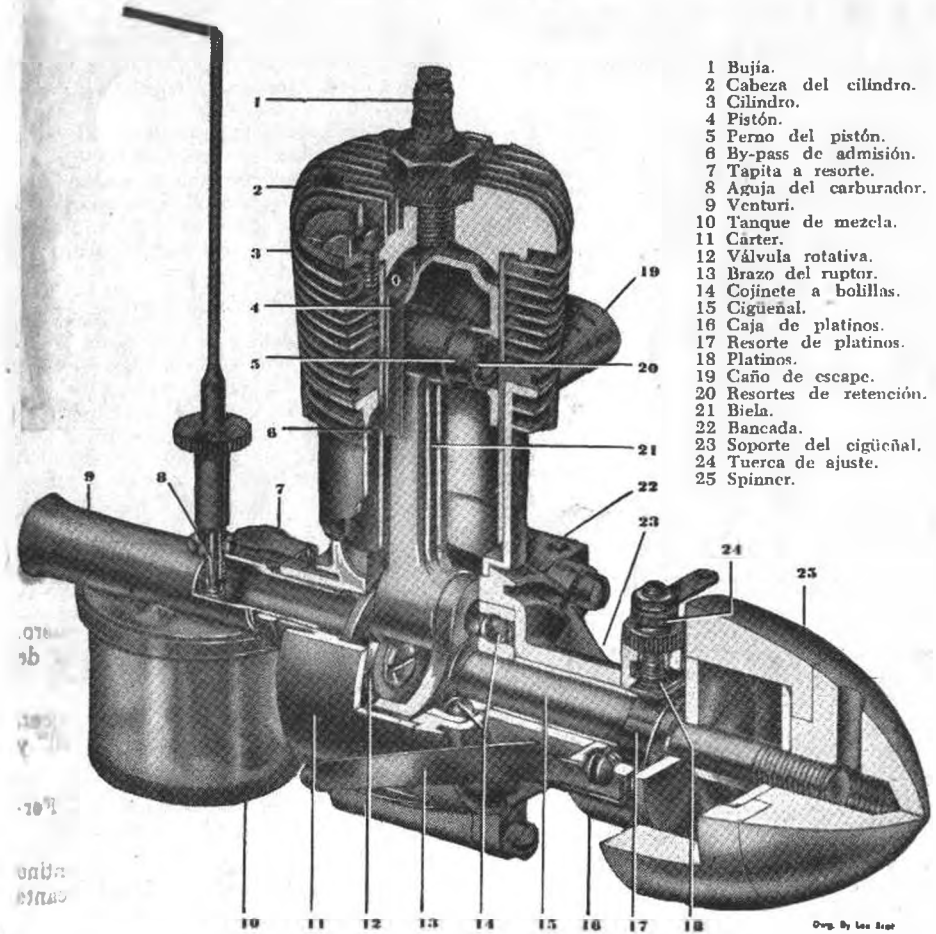
Es con el más vivo interés que vengo interesándome, a través de varias publicaciones, por el progreso del aeromodelismo en la Argentina, comprobando en los últimos tiempos un salto bastante apreciable en su desenvolvimiento, coincidiendo con las nuevas directivas políticas del país. Esto viene a demostrar muy nitidamente la benéfica influencia de un gobierno poseedor de la más amplia visión en todos los sectores administrativos. Aprovecho la oportunidad para congratularme por eso, no solamente con los aeromodelistas, sino con todo el pueblo de esa gran república vecina.



LOS MODELOS WAKEFIELD

(Viene de la pág. 211)

más para coincidir mejor con las nuevas líneas del fuselaje. Queda por probar si la resistencia al avance ofrecida por estas dos protuberancias es o no apreciable, es decir, si se ha hecho o no una economía en la resistencia al avance con el cambio. Si esto diera resultado nuestra intención es la de probar el modelo con una hélice plegable, rueda libre (o sea, una que se pueda usar como plegable o como rueda libre, según lo exijan las circunstancias) y un tren monopata retráctil, lo que representaría el límite aerodinámico al cual se puede llevar el cajón aerodinámico.



- 1 Bujía.
- 2 Cabeza del cilindro.
- 3 Cilindro.
- 4 Pistón.
- 5 Perno del pistón.
- 6 By-pass de admisión.
- 7 Tapita a resorte.
- 8 Aguja del carburador.
- 9 Venturi.
- 10 Tanque de mezcla.
- 11 Carter.
- 12 Válvula rotativa.
- 13 Brazo del ruptor.
- 14 Cojinete a bolillas.
- 15 Cigüeñal.
- 16 Caja de platinos.
- 17 Resorte de platinos.
- 18 Platinos.
- 19 Caño de escape.
- 20 Resortes de retención.
- 21 Biela.
- 22 Bancada.
- 23 Soporte del cigüeñal.
- 24 Tuerca de ajuste.
- 25 Spinner.

EL FORSTER "29"

ESTE mes le presentamos el Forster "29", el tercero en la serie de nuestros análisis de motores. Es fabricado por la Forster Brothers, de 3539 N. Kenton Ave., Chicago, Illinois, uno de los nombres más antiguos en la historia de la industria aeromodelista. El "29" es un motor sólido y seguro.

Con un diámetro de .750 y un recorrido de .872, el Forster tiene una cilindrada de .297 de pulgada cúbica (4,88 centímetros cúbicos), pesa 6 y media onzas (184 gramos) sin bobina, condensador, o pilas. La tapa anterior del carter y la cabeza del cilindro son de aluminio fundido. El caño

de escape y el by-pass están fundidos en una pieza con el cuerpo del cárter. La camisa del cilindro es integral con las aletas refrigeradoras, y es de acero especial, tratado térmicamente. El pistón es también de acero endurecido, rectificado y lapidado hasta conseguir una perfecta terminación, asegurando así una buena compresión. El perno del pistón es un trozo de tubo y acero especial, y está retenido en su lugar por dos pequeños resortes circulares. La biela es fundida en aluminio y está provista de un buje de oilite en el pie. El cigüeñal, balanceado, está torneado de una

(Continúa en la pág. 237)



INTEGRANTES DEL CLUB JORGE CHAVES DE LIMA - PERU

NOTICIARIO DE LOS CLUBES

QUEREMOS agradecer a todos los clubes que tan gentilmente nos han hecho llegar felicitaciones y convites para las fiestas, y a todos por igual les deseamos un feliz y próspero año, lleno de conquistas aeromodelistas.

El sábado 1 de diciembre se realizó la cena de camaradería anual de la Asociación Aeromodelista Tuco-Tuco, en la que se hizo entrega de los premios anuales. Damos abajo la lista completa de los clasificados y nuestro aplauso para ellos, y deseamos a todos que perseveren, vencedores y vencidos para que en la próxima temporada

que iniciará el Tuco-Tuco, el 29 de enero, pueda reunir cada vez mayor número de participantes.

Campeón Planeadores, Francisco Stajcer. Copa "Dirección de Aeronáutica Civil" y Diploma.

Sub Campeón Planeadores, Angel H. Fernández. Copa "Casa Testai".

Campeón Reserva Planeadores, Argentino R. Villaverde. Medalla "Flota Mercante del Estado".

Sub Campeón Reserva Planeadores, Antonio Piccoli. Medalla "Imparciales".

Campeón Motor de Goma, Alberto B. Aráoz. Copa "Dirección de Aeronáutica Civil" y Diploma.

Sub Campeón Motor de Goma, Alberto F. Sandham. Copa "Casa Tocci".

Campeón Reserva Motor de Goma, Rudecindo Márquez. Medalla "Flota Mercante del Estado".

Campeón Motor de Explosión, Jonathan A. Leitch. Copa "Dirección de Aeronáutica Civil" y Diploma.

MODELO LILIENTHAL REFORMADO POR M. VALENCIA Y CONSTRUÍDO POR LOS ALUMNOS DEL CURSO DE C. A., CIUDADELA.



FINAL 1949. 1º NERED BEGGIATO. 2º JUAN LOMORO. 3º CARMELO NATOLI. 4º ARMANDO NATOLI.



FINAL 1949. PLANEADORES. 1º M. VALENCIA. 2º FRANCISCO VILLAYERDE. 3º CARMELO NATOLI. 4º ARMANDO NATOLI.

Sub Campeón Motor de Explosión, Carlos Gandini. Copa "Federal".

Campeón Reserva Motor de Explosión, Luis Vercelli. Medalla "Palmieri Hnos."

Campeón Tiempo Total de Vuelo Planeadores, Oscar C. Meduri. Copa "Oscar Madrid" y Diploma.

Sub Campeón Tiempo Total de Vuelo, Francisco Stajcer. Medalla "Fontanares".

Campeón Tiempo Total de Vuelo Goma, Alberto F. Sandham. Copa "De'Lor" y Diploma.

Sub Campeón Tiempo Total de Vuelo, Alberto B. Aráoz. Medalla "Imparciales".

Campeón Tiempo Total de Vuelo Motor, Jonathan A. Leitch. Copa "Aero Argentina" y Diploma.

Sub Campeón Tiempo Total de Vuelo, Carlos Gandini. Medalla "La Nación".

Premio "Andrés M. Leitch" para motores Diesel hasta 2 cm³ de cilindrada.

1º Jonathan A. Leitch. Copa "Andrés M. Leitch".

2º José E. Ibáñez. Medalla A.A.T.T.

Tiempo mayor sólo vuelo - Planeadores: 19' 56" 2/5. Francisco Stajcer. Plaqueta "Casa Corzoli".

Tiempo mayor sólo vuelo - Goma: 17' 42" 1/5. Alberto F. Sandham. Tintero plástico Donación "Vicente Martini e Hijos".

Tiempo mayor sólo vuelo - Motor: 6' 56". Aldo J. Berardi. Copa "Setecientos siete".

EQUIPOS DE PLANEADORES

Campeón: "Pegasus", integrado por: A. H. Fernández, F. Sackmann y A. Nonis. 3 Copas A.A.T.T.

Sub Campeón: M.A.M., integrado por: J. A. Meduri, M. A. Angeli y O. Meduri. 3 Medallas "Casa Aerolandia S. R. L.".

Premio "Constancia", al señor David Castro. Medalla "Barbera, Matozzi y Cia.".

Premio "Simpatía", al señor Heraldo Valy. Medalla "Barbera, Matozzi y Cia.".

El sábado 10 de diciembre, con el concurso realizado en Merlo, puso término al campeonato de 1949 el club Aeromodelista Villa del Parque.

Le correspondió el título de campeón entre sus asociados a H. O. Sarjar, que tuvo una destacada actuación en esta temporada.

Sub campeón se clasificó Oscar Caride, de sólo 10 años de edad. Tercero Mateo A. Jederalina y José Caride, empatados.

Del campeonato de motor de goma, sólo se disputaron cuatro fechas, clasificándose campeón Danilo Marchesin y segundo Luis C. Roggero.

Esta entidad anuncia para el día 29 de enero su concurso aniversario, reservado para las categorías Planeador, Motor de Goma y Explosión.

LOS 4 PRIMEROS CLASIFICADOS EN EL CONCURSO LILIENTHAL.



El club Aeromodelista Buenos Aires, reuniendo en Merlo a los mejores exponentes del aeromodelismo del Gran Buenos Aires y La Plata, en la categoría Motor de Explosión, hizo disputar el domingo 20 el tradicional "Trofeo Letizia", que gentilmente nos dona la firma Minetti y Cia. todos los años.

Dicho certamen se desarrolló en franca camaradería, corrección y colaboración, finalizando con la siguiente clasificación:

- 1º Alberto F. Sandham, 12' 59" 7/10. A.A. T.T.
- 2º Faby Mursep, 10' 44" 9/10. C.A.B.A.
- 3º Delmo Donelli, 9' 46" 8/10. La Plata.
- 4º Jorge Arrués, 9' 14" 2/10. C.A.C.
- 5º Francisco Junco, 6' 3". C.A.C.

El 3 de diciembre el Club Aeromodelista Ciudadela realizó una fiesta de aniversario conmemorando su seis productivos años de labor en pro del aeromodelismo.

En este acto, que fue muy concurrido, el presidente puso en posesión del Club a la nueva comisión, encabezada por el señor Valencia. Acto seguido, se procedió a la entrega de los premios del Campeonato del año 1949, incluso de una copa Estimulo al mejor alumno del curso que este club dicta: J. Lauría.

Sirvieron a continuación un lunch, que se prolongó hasta las 22 horas. (No sabemos cuántas entradas en espiral hubo a la salida. — N. de la R.)

La nueva comisión directiva está integrada de la siguiente manera:

Presidente, Sr. Manuel S. Valencia; Vice Presidente, Sr. Alfonso Martínez; Secretario General, Sr. Jorge Ricart; Secretario de Actas, Sr. Carlos Arrués; Pro Secretario, Sr. Humberto Tagliacuzzi; Tesorero, Sr. Armando Natoli; Pro Tesorero, Sr. Ricardo Yanguas; Vocales, Sres. José María Lantafío, Nereo Beggiatto, Antonio Romero, José P. Alvarez, Juan Lomoro; Asesor y Revisor de Cuentas, Sr. Joaquín Arrués.

La clasificación anual del campeonato interno de 1949 fue:

PLANEADORES

- 1º Manuel S. Valencia.
- 2º Francisco Villaverde.
- 3º Carmelo Natoli.

MOTOR DE GOMA

- 1º Nerco Beggiatto.
- 2º Juan Lomoro.
- 3º Carmelo Natoli.

MOTOR DE EXPLOSION

- 1º Francisco Junco.
- 2º Carlos Arrués.
- 3º José P. Alvarez.

Hemos recibido del Club de Aeromodelismo Jorge Chaves, de Lima, Perú, una interesante carta contándonos de las actividades aeronáuticas en aquel país.

Nos dice que durante el año 1949 se han realizado tres grandes certámenes que han abarcado todas las categorías que se practican allí: Planeadores Jebe (Goma), Clase Stick y cabina, motor de explosión clase A-B y C-D, y U-Control A-B y C-D (velocidad). El primero de estos concursos se llevó a cabo durante el mes de marzo, y estuvo organizado por el club Alférez Salazar Southwell; este certamen tuvo la característica de ser interclubes, habiéndolo ganado el club Jorge Chaves.

Se disputó en esa oportunidad el trofeo British, donación de esa compañía de aviación, para ser disputado anualmente, con posesión permanente al que la haya ganado tres veces. El segundo gran torneo se efectuó en el mes de agosto, y fue organizado por el club Jorge Chaves, bajo los auspicios del diario "La Crónica", que es la publicación que más apoya la difusión del aeromodelismo; este certamen no tuvo el carácter de interclubes, siendo un verdadero éxito por el entusiasmo que despertó en el público. El tercer certamen ha sido organizado por el club Juan Biellovucic, del Callao, y bajo los auspicios de la Corporación Nacional de Turismo, en ocasión de las ferias de octubre y de Lima. En este concurso han sido cumplidas todas las etapas de vuelo libre, faltando las de U-Control, que se llevará a cabo en la Plaza de Toros de Acho, y la exhibición de un stand de la feria de Lima.

Aparte de estas tres grandes competencias de aeromodelismo, se han realizado también un concurso destinado a la categoría goma, organizado también por el club Jorge Chaves, y auspiciado por la casa Comet, que se realizó en el mes de enero; una exhibición de U-Control de modelos a escala, hecha por un grupo de socios del Panamerican Bowling Club, que se ha organizado en club reconocido por la A.M.A., de U.S.A., y recientemente, en diciembre, la primera competencia de planeadores lanzados a mano. Se han realizado, pues, cinco concursos y una exhibición, que han dado cierta actividad a los aficionados.

En cuanto a los resultados prácticos, nos dice que no obstante la falta de materiales tales como jebe (goma motor), papel, motores y accesorios, son bastante satisfactorios. Los mejores tiempos han sido

logrados este año, y en las categorías de goma, stick y cabina y planeadores, ya que sus promedios (tres vuelos) alcanzan y sobrepasan los cinco o seis minutos, no obstante haberseles logrado en tiempo de invierno.

La categoría Nafta ha tenido sus altibajos, pudiendo decirse que la improvisación muchas veces ha determinado tiempos bajos. Los promedios mejores en la clase "B" llegan a los cinco minutos y fracción, pero no son generales como en la clase de planeadores o goma. En la clase "C-D" también oscilan alrededor de estas marcas, aun cuando hay mayor número de éxitos. Se usa el sistema de ignición corriente o el glow-plug, que tiene desde hace cierto tiempo gran aceptación. En cuanto a la clase de motores usados en vuelo libre podemos decir en la "B", Olhsson y Forster; en "C" y "D" tenemos como vencedores al McCoy y al Anderson Spittifire En U-Control, aun cuando se practica aisladamente desde 1941, están, según ellos dicen, en los primeros pasos, pues han conseguido en prácticas de los últimos meses 125 millas (201 km.) con un Speedwagon, con McCoy 49 con monopala y glow-plug. Para el mes de febrero se encuentra en plena organización, por comisiones técnicas, un gran certamen para modelos a goma de la categoría Wakefield, competencia que se llevará a cabo bajo la estricta reglamentación de ese concurso internacional. Tendrá carácter de interclubes, que asumirán en este caso el carácter de naciones. La copa será disputada anualmente, y organizada por el club que la haya ganado por último. Además será designado el equipo Wakefield, atendiendo a la clasificación lograda. (Parece que pretende competir en este año en la Internacional, en la que serían el primer equipo sudamericano a intervenir). Publicamos la foto que tan gentilmente nos envió el club Jorge Chavez, con las interesantes informaciones que más arriba les hemos brindado.

MERCADO AEROMODELISTA

Vendo Avión con motor Milbro de 2,4 c.c. nuevo y un arrancador. Tratar, Gallardo 865, Versailles, Capital.

Vendemos y arreglamos toda clase de motores para aeromodelismo. Tratar, T. E. 54-0474, de 19 a 22.

Vendo modelo Cadet con motor Milbro de 1/8 listo para volar. Por carta a R. G., España 1014, Mar del Plata.

Vendo motor Frog 175, con baterías, \$ 100. J. M. Cena, Belgrano 3436, Sta. Fe. Vendo motor OK Super 60. Alberto Güelli, Mendoza 136, V. Dolores, Córdoba.

Los avisos de esta sección son gratuitos para los aeromodelistas.

Todo para FOTOGRAFIAR y FILMAR

El aficionado al cine y a la fotografía encuentra en CASA AMERICA cámaras y proyectores de las mejores marcas, películas frescas y un asesoramiento amable y capacitado.

REVELACIONES Y AMPLIACIONES
CASA AMERICA dispone de laboratorios dotados de los últimos adelantos técnicos, que aseguran trabajos de primera calidad.

Casa América
Depto. Foto-Cine
Av. DE MAYO 959 - Bs. Aires

NUESTRA CARATULA

(Viene de la pág. 151)

del aeromodelismo argentino, gustosamente nos cedió su conocido y veterano Sailplane para la misma, pero a último momento alteramos nuestros planes para presentarles esta carátula. No porque sea más bonita o el niño que la ilustra mejor aeromodelista, sino porque representa para todos los jóvenes que día a día se inician en el arte de los modelos un estímulo, una demostración de lo que puede el entusiasmo y la fe en sí mismos.

Roberto P. Barcala tiene 12 años apenas y en la fotografía está con el modelo de planeador, rudimentariamente terminado pero proyectado por él, que intervino en el concurso que el Tuco-Tuco organizó el día 6 de noviembre y obtuvo el segundo puesto.

Es también esta tapa una demostración elocuente que nuestros chicos se interesan por el aeromodelismo y no solamente en las clases abastadas. Con un montoncito de balsa, sin herramientas, apenas con sus diez deditos supo este niño poner en su modelo la sangre de campeón, que lo llevó al triunfo.

Que todos los jóvenes de nuestra vasta tierra sientan anhelos de volar, que formen en sus mentes la conciencia aeronáutica, en esta época del aire, es lo que deseamos, porque con ello se contribuirá a que todos seamos más amigos, estemos más cerca unos de los otros y más aptos para disfrutar del porvenir brillante de nuestra patria.



EL MINNOW

(Viene de la pág. 167)

tiende a depositarse. Los vuelos se harán siguiendo la clásica rutina. El autor prefiere utilizar en todos los vuelos el máximo de potencia. Tenga siempre los cables bien tendidos.

MATERIALES PARA EL MINNOW

| Chapas | |
|--------|-----------------|
| 11 de | 3 × 80 × 1.000 |
| 1 „ | 13 × 80 × 1.000 |
| 1 „ | 6 × 80 × 1.000 |
| 1 ½ „ | 5 × 80 × 1.000 |
| 1 „ | 2 × 80 × 500 |

| Varillas | |
|----------|-----------------------|
| 1 de | 6 × 9 × 1.000 |
| 16 „ | 3 × 15 × 1.000 |
| 2 „ | 5 × 25 × 1.000 |
| 1 „ | Pino de 24 × 15 × 540 |

Blocks

| | |
|-----------------------------|----------------|
| 1 de | 18 × 15 × 270 |
| 1 „ | 40 × 25 × 160 |
| 2 „ | 25 × 45 × 90 |
| 1 „ | 18 × 105 × 180 |
| 1 „ | 60 × 60 × 75 |
| 1 pieza de terciada de | 3 × 36 × 75 |
| 1,5 metros alambre de acero | 3 mm. |
| 4 pomos de cemento | |



GRANT DICE...

(Viene de la pág. 158)

de la espiral ascendente). El "Wedgy" no solamente se elevaba como un cohete debido a su poco peso y a la elevada potencia, sino que principalmente aprovechaba hasta la última fracción de esa potencia por su notable estabilidad. Se elevaba en forma constante sin maniobras erráticas que le hicieran desperdiciar altura.

He aquí, por tanto, un diseño que dará excelentes sugerencias. Este diseño puede ser aún mejorado si se eleva un poco el ala, como se indica en la línea punteada. De esta forma se eleva también el centro de resistencia aumentándose la cupla hacia arriba durante la trepada. Se indica esto en la figura con la distancia marcada N. Con un ala baja N es menor. Esta mayor cupla elevadora aumenta la tendencia a trepar sin tener que depender en una presión hacia abajo del estabilizador, condición generalmente necesaria en un modelo con ala baja. Esa presión hacia abajo, por supuesto, disminuye la sustentación total del modelo y por ende se consigue una menor trepada. El secreto es conseguir sustentación también del estabilizador aparte del ala, y con todo conseguir que el modelo apunte su nariz hacia arriba a pesar del estabilizador sustentador, en una trepada empinada. Tratamos de conseguir esto elevando el centro de resistencia.

Yéndonos más atrás aun en el pasado nos detenemos a examinar el modelo de la fig. 2. Diseñado por Russel Simmons, brindó a éste y a su hermano Everett un sinnúmero de triunfos a través de muchos concursos. El modelo trepaba serenamente hasta una altura impresionante sin perder nada en maniobras inútiles. Su performance maravilló a concursantes y espectadores en la temporada de 1940. Es un ejemplo típico de las ventajas de un CAL bien ubicado, un centro de resistencia racionalmen-

(Continúa en la pág. 227)

AERODINAMICA PARA AEROMODELOS

(Continuación)

Por AVRUM ZIER

CON la temperatura absoluta, a presión constante. O sea, si se aumenta la temperatura de un cierto volumen de gas, su volumen aumenta debido a la expansión. El término temperatura absoluta es la temperatura del gas referida al cero absoluto, donde todo calor desaparece. Según los estudiosos esta condición existe en el espacio sideral. Lord Kelvin, a través de una larga serie de experiencias, determinó que el cero absoluto correspondía a una temperatura de 273 grados bajo cero. Aun cuando en la práctica no se ha llegado a esta temperatura, estudiosos alemanes han conseguido acercarse notablemente a este punto.

A pesar de que las leyes de Boyle y Charles son para gases perfectos solamente, se las puede aplicar a gases como el oxígeno, helio, hidrógeno y al aire. Estas son las sustancias que más se acercan a los gases perfectos.

PESO ESPECIFICO DEL AIRE

Un decímetro cúbico de plomo pesa más que un decímetro cúbico de madera, diciéndose, por lo tanto, que el plomo tiene una mayor densidad. La densidad (o peso específico) se define, en física, como el peso de la unidad de volumen y se mide en libras, por pie cúbico o su equivalente. La densidad del aire ha sido determinada en 0.07651 libras por pie cúbico (1.255 gramos por decímetro cúbico). En aeronáutica la densidad es mejor conocida con el nombre de peso específico.

DENSIDAD DEL AIRE

La densidad del aire en su definición de la N. A. C. A. (National Advisory Committee for Aeronautics) es la masa de la unidad de volumen. La masa de un cuerpo puede ser determinada dividiendo el peso del cuerpo por la aceleración de la gravedad que la International Standard define como 32,17 pies por seg² (9,81 metros por seg²). En realidad la aceleración de la gravedad no es constante para distintos lugares y distintas alturas, pero se la puede tomar como tal con suficiente aproximación.

CAPITULO II

AERODINAMICA

El estudio de la aerodinámica está basado sobre las leyes fundamentales de la dinámica. Estas leyes son simples y se podrán ver en cualquier libro de física, por lo que aquí las trataremos muy brevemente.

Desde un punto de vista aerodinámico los modelos y los aviones reales son idénticos. Ambos dependen de los mismos principios para el vuelo, y ambos están regidos por las mismas fuerzas. La única diferencia entre los modelos y los aviones es fundamentalmente debida al efecto relativamente mayor de la viscosidad del aire en el campo de las velocidades de los modelos.

FUERZAS QUE ACTUAN SOBRE LOS AVIONES EN VUELO

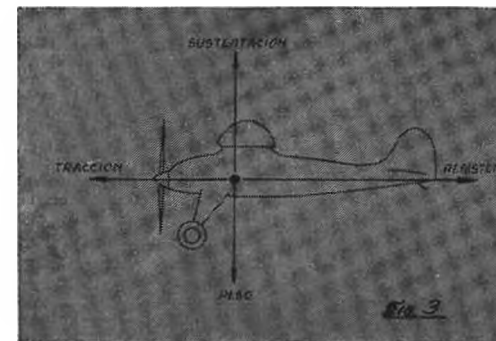
Todo tipo de aeronave, sea más liviano o más

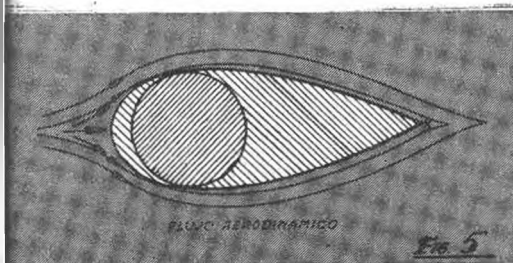
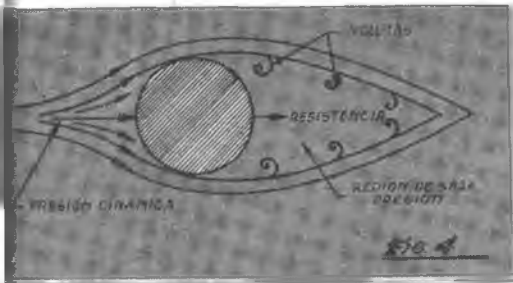
pesado que el aire, está sometido a cuatro fuerzas fundamentales: sustentación, resistencia al avance, tracción y peso. Como se ve en la figura, la sustentación y el peso son dos fuerzas contrarias que influyen en el elevarse y el bajarse del avión, mientras que la tracción y la resistencia al avance, también de sentido contrario, influyen en el movimiento de avance del avión. El diseñador debe determinar el valor de cada una de estas fuerzas, y en base a ellas predecir las características de vuelo de un nuevo diseño cuando éste se halla aún sobre el tablero de dibujo.

RESISTENCIA AL AVANCE

Como ya se dijo, el aire no es un fluido perfecto y, por lo tanto, todo cuerpo que lo atraviesa sufre los efectos de las fuerzas de resistencia que se desarrollan en virtud del flujo de aire que lo rodea. Siendo el aire invisible, les resultó extremadamente difícil a los primeros diseñadores de aviones determinar el verdadero flujo de aire alrededor de distintos cuerpos de diversas formas. Al establecer el gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica la N. A. C. A., en 1915, se construyeron túneles de viento, en los cuales se podían realizar esas experiencias. Como resultado se pudo determinar cuáles eran las formas que ofrecían la menor resistencia al avance en su movimiento en la atmósfera.

Cómo ha sido desarrollada la forma perfilada, puede verse con el estudio de las figuras 4 y 5. En la 4 se muestra un objeto de forma esférica colocado en un flujo de aire. Cuando el aire choca con la esfera es desplazado alrededor del cuerpo. La inercia que adquiere el aire pasante lleva al flujo de aire más allá de la esfera, hasta que nuevamente se une, como indica la figura. Su trayectoria puede ser materializada imaginando al flujo formado por pequeñas bolitas. El aire que es llevado más allá de la esfera forma un vacío parcial o una región de baja presión justo detrás de la esfera. Como se sabe, un vacío tiende a succionar o retener los objetos que tratan de alejarse de él, por eso este vacío parcial produce una resistencia al avance que impide o retarda la





las partes que giran y la resistencia al avance debida al aire. Pero el avión, en cambio, tiene también que elevar su propio peso y necesita, por lo tanto, otras fuerzas.

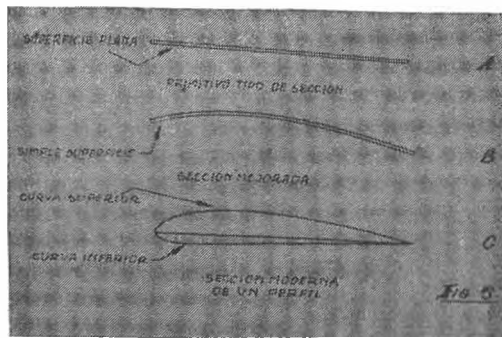
La fuerza que se opone al peso es la sustentación. Para que el avión vuele las alas deben producir una sustentación que sea capaz de contrarrestar el peso del modelo. Por ejemplo, si un modelo a goma pesa cien gramos, las alas deben producir una sustentación de cien gramos, o más, para mantener al avión en el aire. Si la sustentación generada es mayor que el peso, el avión se eleva. Si estas dos fuerzas son iguales el modelo vuela a una altura constante y las fuerzas verticales se encuentran en equilibrio.

SUSTENTACION DEL ALA

Posiblemente ninguna pregunta ha sido repetida tantas veces como la de "¿Por qué vuela un avión?". La respuesta a esta pregunta ha sido argumento de discusiones desde que por primera vez voló un avión. Han sido expuestas las teorías en muchas formas diferentes, y aunque parezca raro, es todavía un argumento entre ingenieros y estudiosos. Es un caso muy parecido al de la electricidad. Los ingenieros saben muy bien utilizarla y generarla, mas ninguno puede realmente decir lo que es en realidad. Para el lego, el hecho de que un avión vuele es todavía un enigma mayor. Concebir que centenares y centenares de kilos están sostenidos por nada más que aire, es cuando menos sorprendente. Y qué decir de los que pesan varias toneladas. La respuesta a la pregunta debe hacerse teniendo presente que la teoría aceptada actualmente puede ser reemplazada en el futuro, así como han sido desalojadas en el pasado las teorías iniciales.

DESARROLLO DE LOS MODERNOS PERFILES

Se obtiene sustentación a expensas de la reacción del aire sobre el ala. La magnitud de esta reacción depende fundamentalmente de la sección del ala, conocida con el nombre de "perfil". En los primeros tiempos del diseño de aviones se adoptó como perfil la sección plana (fig. 6). Sin embargo, este perfil demostró ser muy ineficaz, por lo que fué reemplazado por el perfil curvo de una sola cara (6 b). Este perfil se parece a los que se utilizan para los modelos de vuelo en local cerrado (indoors). Al aumentarse las velocidades se comprobó que este tipo de perfil no se adaptaba a esta nueva condición exigida por el progreso, ya que a velocidades elevadas el perfil de una sola cara ofrecía una excesiva resistencia al avance. Por lo tanto, para conseguir mayores velocidades fué necesario experimentar, comprobándose, que se podía conseguir un perfil con menor resistencia al avance y, por ende, que permitía velocidades más altas rellenoando la parte inferior del perfil, surgiendo así el moderno perfil de dos caras (fig. 6 c).



traslación de la esfera hacia adelante. Los remolinos de aire que se ven en la región de baja presión en la figura 4 se llaman torbellinos, y son filetes de aire quebrados al pasar, en un intento fútil de llenar ese vacío parcial.

A esto se agrega el frenado producido por el aire que choca directamente sobre la nariz de la esfera antes de ser deflecionado hacia arriba y abajo. Este impacto del aire sobre un cuerpo es conocido como "presión dinámica".

CUERPOS PERFILADOS

Una vez conocido el flujo de aire alrededor del cuerpo y descubierta la causa que provocaba la resistencia, el único problema era dar forma al cuerpo de manera que su contorno siguiera el flujo de aire. Esto se hizo, como se ve en la figura 5, rellenoando la zona de parcial vacío y dando suaves formas a la entrada, para que el aire, al chocar, se separe, produciendo la menor presión dinámica posible. Como se ve, ahora los filetes de aire fluyen suavemente alrededor del cuerpo, desarrollando la menor resistencia al avance.

RESISTENCIA Y TRACCION

El avión al moverse a través del aire tiene que vencer la resistencia provocada por su mismo movimiento. Por lo tanto, para que el avión se mueva es necesario vencer esta resistencia con una fuerza opuesta. Esta fuerza es la tracción desarrollada por la hélice. La cantidad de tracción disponible determina la velocidad del avión, o sea, si un motor es capaz de desarrollar una potencia de 1/5 de H. P. el avión podrá llegar a una velocidad para la cual la resistencia al avance es justamente igual a la tracción que puede obtenerse con ese 1/5 de H. P. En este punto se dice que la resistencia y la tracción están en equilibrio.

SUSTENTACION Y PESO

La tracción y la resistencia de un avión son similares a las fuerzas actuantes en un automóvil. El motor debe producir una fuerza de arrastre suficiente como para vencer los rozamientos de

TEORIA DE LA SUSTENTACION

La primera teoría de la sustentación sostenía que el aire al chocar contra el borde de ataque del perfil, de gran curvatura, era arrojado violentamente hacia arriba; esto producía un vacío parcial que, como en el caso de la esfera, succionaba al ala hacia arriba. A esto se unía el efecto de la presión del aire en la parte inferior del perfil (intradós). Esta teoría fué aceptada por muchos como la verdadera durante mucho tiempo, pero después de experiencias realizadas con filetes de humo surgieron algunas discrepancias imposibles de explicar con esa teoría. La principal diferencia era el hecho de que las pruebas de humo mostraban que el aire no era arrojado hacia arriba, como afirmaba la teoría, sino que seguía el contorno del perfil; la figura 7 muestra una prueba con filetes de humo hecha en la N. A. C. A., donde se ve claramente cómo el flujo de humo sigue el perfil del ala.

TEORIA DE LOS VORTICES DE LA SUSTENTACION

Después de haberse abandonado la primera teoría surgió la teoría de sustentación de los vórtices o torbellinos gracias a dos hombres de ciencia, Lanchester, de Inglaterra, y Prandtl, de Alemania. La base de la teoría es sencilla y reposa fundamentalmente sobre el teorema de hidrodinámica desarrollado por Daniel Bernouilli en 1737.

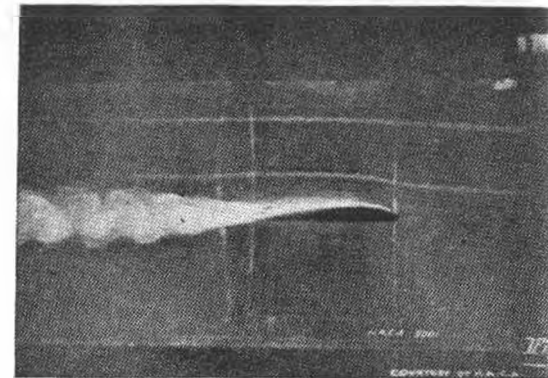
Al aplicar el teorema de Bernouilli al aire se establece que la atmósfera contiene una cierta cantidad de energía que se mantiene constante. Cuando el aire está en reposo esta energía se halla al estado de energía potencial o energía de presión estática. Cuando el aire está en movimiento contiene una energía que le permite moverse, o sea, una energía cinética.

Como, según Bernouilli, la energía total se mantiene constante, parte de la energía potencial o presión estática se transforma en energía cinética o energía de velocidad al estar el aire en movimiento. Sigue, por lo tanto, de acuerdo al teorema de Bernouilli que: "en un fluido que se mueve libremente (aire) cuando la velocidad es mayor sobre una cierta superficie, la presión ejercida por el fluido sobre esa superficie debe ser menor, o viceversa".

APLICACION DEL TEOREMA DE BERNOUILLI

La figura 8 muestra un tipo de perfil convencional. Si consideramos dos moléculas o partículas de aire que se acercan al perfil, una para seguir el extradós y la otra el intradós, es evidente que la que pasará por el extradós debe recorrer una distancia mayor que la recorrida por la molécula que pasa por el intradós. Una característica del aire es la de mantener su adhesión por su naturaleza viscosa. Así las dos moléculas que se separan en el borde de ataque tienden a reunirse de nuevo independientemente de la trayectoria recorrida. Es obvio que al tener que recorrer una distancia mayor la partícula que recorre el extradós debe adquirir una mayor velocidad. En virtud del teorema antedicho se producirá en el extradós una disminución de presión en relación a la presión existente en el intradós. Debido a esta diferencia de presión el ala se eleva.

La teoría turbilhonaria afirma que este efecto se ve muy aumentado por el movimiento circular del aire alrededor del ala provocado por la formación de torbellinos de aire en el borde de fuga, que a velocidades elevadas modifica el flujo de aire en forma de que éste rodea el ala (fig 9). El efecto de este movimiento rotacional es aumentar grandemente la sustentación, ya que, como se ve en la figura, circula en un sentido tal que aumenta la velocidad de las partículas de aire sobre el extradós y retarda la de las que pasan por el intradós.



DESARROLLO DE LA FORMULA DE LA SUSTENTACION Y LA RESISTENCIA

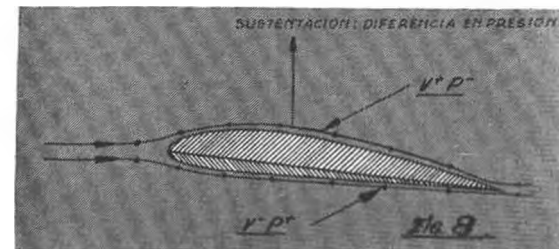
La teoría vista ayuda a comprender el fenómeno de la sustentación, pero no sirve para medir la cantidad de sustentación producida. Para llegar a esto se debe recurrir a los principios dinámicos que rigen el movimiento de los cuerpos.

FUERZAS QUE ACTUAN SOBRE UN PERFIL PLANO

Muy posiblemente el experimento más común para tratar de demostrar la acción del aire sobre una superficie es el de colocar un objeto plano en los filetes, o mejor en la estela, de un vehículo que se mueve velozmente. Cuando se mantiene a esta plancha paralela al flujo de aire pasante (fig. 10 a) no se experimenta más que una leve presión hacia atrás. En cambio, en el momento que se eleva la parte delantera con un cierto ángulo, como en la fig. 10 b, se comprueba inmediatamente la existencia de una fuerza hacia atrás y hacia arriba. Esta fuerza es en realidad la resultante de otras dos fuerzas independientes, la resistencia al avance y la sustentación, ambas originadas por la reacción del aire sobre la superficie inclinada. La sustentación actúa siempre en dirección perpendicular a los filetes de aire y la resistencia en la misma dirección de los filetes, o sea perpendicular a la sustentación, y como ambas actúan sobre un mismo objeto, se forma una fuerza resultante. Es el efecto de esta resultante el que se siente al tener la chapa inclinada.

Si se inclina aún más la chapa en relación al movimiento del aire como en 10 c la resultante llega a valores elevados. Cuando la chapa es colocada en dirección perpendicular al flujo de aire, ya no existe la tendencia a elevarse, o sea no existe más sustentación y sólo hay resistencia al avance (10 d).

De acuerdo al teorema de Bernouilli el aire en movimiento posee cierta energía cinética. Técni-



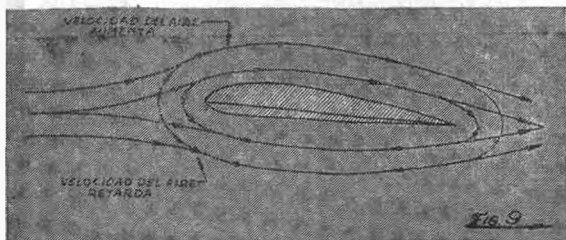


Fig. 9

camente es a expensas de esta energía que se produce la resistencia al avance. La energía cinética contenida en un cuerpo en movimiento, sea aire u otro, está dada en los libros de física por la siguiente expresión:

$$E_c = \frac{W \times V^2}{2 \times g}$$

donde E_c es la energía cinética medida en pie-libra, V la velocidad en pies por segundo, W el peso del objeto en libras y g la aceleración de la gravedad en pies por segundo al cuadrado (libra, 0,4536 Kg.; pie, 0,3048 metros).

Ya que consideramos a g constante en la expresión anterior se ve claramente que la energía cinética es directamente proporcional al peso y al cuadrado de la velocidad. El valor g es igual a 32,17 pies por segundo al cuadrado (9,81 metros por segundo al cuadrado).

Se comprueba esto sencillamente cuando arrojamus una pelota. Cuanto más velozmente se la arroja mayor será la fuerza con la cual hace el impacto. Así también, cuanto más pesada, mayor será la violencia del impacto.

Al estar el aire en movimiento conserva su energía cinética. Sin embargo, si el flujo de aire en movimiento se encuentra con un objeto como por ejemplo la chapa de la figura 10, e instantáneamente se para, la energía cinética (o energía de velocidad) se transforma de inmediato en energía de presión sobre el objeto. La presión originada por el flujo de aire puede considerarse equivalente a la energía cinética contenida por el aire, o sea:

$$q = \frac{W \times V^2}{2 \times g}$$

donde se define q como "presión dinámica".

Como ya hemos dicho, el peso (W) dividido por la aceleración de la gravedad (g) representa la densidad o peso específico, mejor, por lo que denominando a éste con la letra p podemos escribir la fórmula

$$q = \frac{p \times V^2}{2}$$

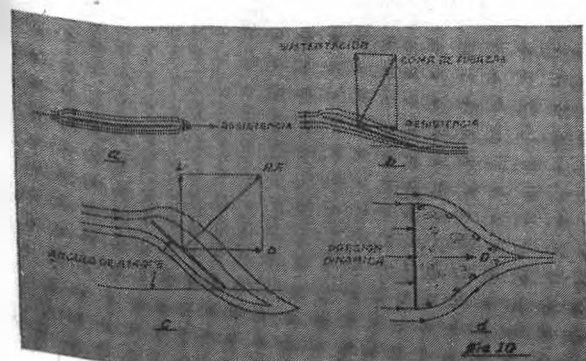


Fig. 10

siendo q la presión dinámica del aire por pie cuadrado, por lo que se deberá multiplicar a q por la superficie total S en pies cuadrados para obtener la presión total = $q \times S$.

Por la precedente expresión parecería relativamente sencillo determinar el valor de la presión de impacto sobre un cuerpo. Desgraciadamente, como el aire fluye libremente alrededor del cuerpo, el problema se vuelve más complicado.

Refiriéndonos a lo dicho anteriormente se observará que al transformar la energía cinética del aire en energía de presión, asumíamos que la velocidad del chorro de aire que chocaba contra el objeto se hacia instantáneamente igual a cero. Como ya sabemos, la falta de esta suposición reside en el hecho de que el aire al chocar contra un objeto es en realidad solamente retardado en su movimiento y en lugar de frenarse totalmente fluye alrededor del objeto, como se vió en las figuras 5 y 10. O sea solamente una parte de la energía cinética se transforma en presión dinámica y además se produce una succión, posteriormente, lo que genera una resistencia al avance adicional (figs. 4 y 5). La proporción exacta de la energía cinética utilizable depende del tamaño y forma del cuerpo y de la naturaleza del flujo que lo rodea. Desarrollar la ecuación anterior teniendo en cuenta todos estos factores es aún un desafío a la inventiva de los ingenieros teóricos. Para simplificar el problema los ingenieros han introducido los "coeficientes".

COEFICIENTES

Los coeficientes son números abstractos adimensionales y sin denominación. Son en cierto modo factores correctivos que adecuadamente introducidos en una ecuación derivada de conocimientos teóricos ayudan a llegar al resultado correcto. Así, al introducir un coeficiente en la expresión anterior, se ve que de acuerdo a las experiencias prácticamente realizadas la resistencia al avance total producida por un cuerpo que atraviesa el aire es

Resistencia al avance = $C_d q S$
 donde C_d es el coeficiente de resistencia al avance (Drag coefficient), q la presión dinámica del aire en libras ($\frac{pV^2}{2}$), y S el área total en pies cuadrados.

El valor numérico del coeficiente de resistencia al avance para determinadas condiciones se determina experimentalmente. Por ejemplo, el coeficiente de resistencia al avance de la chapa que utilizamos antes para nuestras experiencias, cuando ésta es mantenida perpendicular al movimiento del aire, es 1,28. Esto solamente para superficies de 12 o más pies cuadrados. Para superficies menores el coeficiente de resistencia al avance asume valores diferentes.



ASOCIACION AEROMODELISTA TUCO TUCO

Fundada el 15 de junio de 1943

Italia 1816-24 Martínez (F.C.N.G.B.M.)

Concursos mensuales libres y abiertos a todo participante.

Campo de vuelo S. Fernando (F.C.N.G.B.M.) (Frente al aeródromo)

GRANT DICE...

(Viene de la pág. 222)

te alto y una amplia superficie de pala en la hélice. A primera vista este modelo parecería ser de CAL más bien alto, pero si se observa se verá que estaba provisto de unos "pantalones" que carenaban las ruedas. Su superficie ubicada debajo del C.G. contribuía a una más conveniente colocación del CAL. Este se hallaba en línea con el C.G. La pequeña cabina elevaba el centro de resistencia un poco para una mejor trepada.

Un detalle que muchos pasaron por alto era la hélice de palas anchas. Este era uno de los factores más importantes en las notables performances del "Champ", ya que, contrariamente a la creencia general, una hélice de dimensiones generosas es mucho más eficiente para un modelo de vuelo libre que las que en general se usan actualmente. Estas pequeñas hélices dan un excelente resultado en el... suelo. Hacen zumbir al motor en forma notable, pero en general eso es todo lo que hacen también cuando el modelo está en el aire. Dan menor "tracción" en vuelo. Las hélices con palas de mayor superficie serán menos espectaculares en el suelo, pero en el aire, cuando llegan a su número estable de r. p. m., brindan una mayor tracción en vuelo que las "palitos".



PRUEBE UNA MONOPALA

(Viene de la pág. 162)

do un tornillo bien estañado como se indica en la fig. 5 C. Este pequeño tornillo colabore en la retención del contrapeso.

Construcción del retén para el contrapeso: Este retén puede ser de chapa de bronce de 4 décimas de mm. Siga el diagrama de la fig. 6 A. Los terminales del retén tendrán la misma forma del cubo de la hélice. La distancia entre los agujeros para el cigüeñal será igual a dos veces el radio del cubo más 1/5 de la longitud de la pala más el espesor del cubo. Esto asegura que el contrapeso no será más largo que el



HAGALOS TREPAR

(Viene de la pág. 178)

el intradós y el extradós, sin perturbar excesivamente el aire. Ya que la mayoría de las alas usan el poliedro, de cualquier forma la parte extrema estará inclinada hacia arriba, siendo, por lo tanto, despreciable



EL MAYOR SURTIDO EN MOTORES

ESMERALDA 707

BUENOS AIRES

la mayor pérdida, mientras que se reducirá efectivamente la pérdida marginal y el área frontal. Las pruebas hechas con distintos tipos de ala confirmaron las teorías precedentes. Este cambio en el perfil y también el transformar el perfil en uno casi simétrico en las puntas de ala disminuirán la resistencia al avance en un 20 %.

Pasemos ahora al fuselaje. Al estudiar los distintos fuselajes vemos que en general la línea se corta bruscamente en el parallamas con el motor completamente expuesto, y protuberancias debidas al entelado que forma concavidades entre cuadermas. Se veían antes de la guerra algunos modelos que tenían el motor carenado, pero eran pocos los que tuvieran un sistema práctico y sencillo. ¿Cuándo otros aeromodelistas construían el mismo modelo de un equipo, cuántos eran los que se preocupaban de terminar correctamente el carenado? No muchos, les aseguramos. Generalmente hablando, el diseño de los fuselajes era correcto, pero, o eran muy complicados de construir o demasiado pesados o débiles. Las estructuras actuales pecan, en nuestra opinión, por demasiada complicación y porque el entelado sigue irregular entre cuadermas. Es considerable la resistencia por rozamiento superficial y de forma que provocan estas protuberancias. Eliminandolas reduciremos la resistencia al avance.

Volviendo al tema del carenado, éste mejora la apariencia y la eficiencia del modelo. Hay que perfeccionar el carenado en forma de que la resistencia al avance disminuya, y al mismo tiempo sea fácil el acceso al motor. Una buena idea es utilizar un cono bastante grande y redondear la nariz, siguiendo sus líneas.

Analicemos ahora las superficies de cola. El timón, por cuanto no contribuye a la sustentación, es de menor importancia, y los tipos más bien delgados y simétricos utilizados actualmente son satisfactorios. El estabilizador, en cambio, es argumento de largas discusiones. Los modelos de antigüedad utilizaban las más variadas formas y perfiles, haciendo todos el mismo trabajo, aunque unos con mayor eficacia que otros. Para mantener esta discusión sobre hechos antes que sobre teoría comentaremos solamente los dos tipos fundamentales, tratando de sacar de ellos nuestras conclusiones. Los dos tipos en cuestión son: el estabilizador con perfil sustentador colocado con un ángulo negativo de incidencia, y el sustentador con perfil simétrico en ángulo positivo. El estabilizador simétrico, en virtud de su sección no sustentadora, ofrece poca resistencia al avance. Aun con su incidencia positiva, crea menor resistencia al avance que el tipo sustentador. Las pruebas que hicimos con varios modelos que lleva-

ron al Banshee confirmaron esta teoría.

En nuestro diseño, el tren de aterrizaje no representa más que una resistencia al avance inevitable, pero podremos reducirla a la mitad utilizando una sola pata y una sola rueda. Se nos criticó cuando, por primera vez, utilizamos este tipo de tren monopata en el Sky-Scraper, pero cuando este modelo demostró su valía a través de muchos concursos se creó una tendencia hacia esa solución. El tren retráctil sería la mejor solución, pero por su dificultad nos conviene dejarlo de lado.

Estabilidad longitudinal. — La mayoría de los modelos tiene una estabilidad longitudinal suficiente, ya que en general se usa una amplia superficie de estabilizador en combinación con un correcto brazo de palanca de cola. Los brazos de nariz son cortos, en general, variando desde cero hasta una longitud igual a la cuerda del ala. El 30 % del área del ala en el estabilizador y un brazo igual al 50 ó 55 % de la envergadura, o dos veces y media la cuerda, son proporciones adecuadas para conseguir una buena estabilidad longitudinal.

Estabilidad lateral. — Esta estabilidad es función de la ubicación de los centros de fuerzas que actúan dinámicamente sobre el modelo. Son éstos: el centro de gravedad (C. G.), el centro de área lateral (C. A. L.), el centro de presión (C. P.), el centro de resistencia (C. R.) y la línea de tracción. La ubicación de estos factores es la que determinará el comportamiento del modelo en vuelo. La ubicación de la línea de tracción en relación al C. G. y al C. A. L. es uno de los factores que más influye sobre la estabilidad lateral o en espiral. La posición del C. A. L. depende de la ubicación y del área del timón de dirección, de la forma del fuselaje y del diedro. Para asegurar la mayor estabilidad, el centro de gravedad y el del área lateral deben estar sobre una línea paralela al eje de tracción. La posición del C. A. L. es la misma estáticamente o en vuelo. La trayectoria de vuelo está determinada por la tracción que actúa sobre el eje de tracción. Si la línea de tracción no es paralela al C. G. y al C. A. L., sino que determina con ellos un ángulo positivo, el aire que choca contra el costado del fuselaje tiende a inclinar al modelo en forma de hacerle cerrar el viraje. Si el ángulo fuera negativo, el efecto sería el contrario. Es decir, el modelo no se inclinaría al virar, resultando esto en un desplazamiento lateral, como si el modelo patinara en el viraje. Los dos efectos aumentan la resistencia al avance, ya que el modelo estaría volando transversalmente a la corriente de aire. Para aclarar esto servirá el diagrama. Al analizar la mayoría de modelos exitosos veremos que en casi todos los casos el C. A.

está un poco más arriba y más atrás que el C. G., pasando el eje de tracción paralelo a ellos o a través de ellos. Si el eje de tracción pasa por los dos centros resultará una trepada veloz y sin mucha inclinación, y el modelo puede virar en cualquiera de los dos sentidos durante la trepada. Si el eje de tracción es paralelo a la línea determinada por el C. G. y el C. A. L. pero está debajo de ellos, resultará una trepada muy inclinada con un viraje cerrado. Si el eje de tracción estuviera por encima de la otra línea, resultará una trepada muy veloz y recta. Hay otras ubicaciones relativas de estos factores en algunos diseños, pero resultan en un centrado muy delicado y no aconsejable para una trepada veloz. En general, para corregir los defectos se colocan en oposición fuerzas que en definitiva reducen la eficiencia del modelo. También entran en la discusión el C. R. y el C. P., pero con tal de que éstos estén encima de la línea de tracción, el modelo tendrá la correcta tendencia a trepar. Cuanto más alejados estén encima del C. G. y de la línea de tracción, mayor será la tendencia a hacer loopings. Podemos concluir, entonces, que si ubicamos el C. A. L. un poco más arriba y más atrás del C. G., en una línea paralela al eje de tracción, y el C. R. un poco más arriba del C. G. y el C. P. sobre la perpendicular al eje de tracción que pasa por el C. G., tendremos un modelo que trepará velozmente en un viraje cerrado. Este tipo de trepada es el más aconsejable, porque de otra manera, dado el alto ángulo de la trepada y la gran velocidad, podría producirse un looping por un golpe de viento. Demasiadas veces hemos visto un modelo lanzarse hacia arriba, y luego un golpe de viento lo echa para atrás, y un instante más tarde sólo queda un montón de madera y papel roto en el suelo. El viraje en la trepada nos pondrá a salvo de semejantes contingencias.

Habiendo resumido así nuestras teorías, veamos cómo éstas afectan al planeo. Ya que hemos disminuido la resistencia total y hemos conseguido un adecuado equilibrio entre todas las fuerzas, seguramente nuestro modelo tendrá un planeo superior a los anteriores diseños. Si hacemos planear dos modelos de igual peso y superficie alar, es natural que resulte superior el modelo más



En este miércoles presentamos a ustedes al dibujante de los espléndidos planos que acompañan nuestra revista, don Gregorio Arbaizagoitia, Goyo para los amigos, y todos son amigos de este simpático muchacho, que este año se ha recibido de profesor de dibujo, y como vemos, con toda justicia. Tiene poco tiempo de práctica, pero su excelente y limpio trazo pronto impondrá su calidad entre los aeromodelistas para el dibujo de los planos, que nos son tan útiles en nuestro deporte.



y mejor perfilado. Ya que éste será también más estable podemos centrarlo para un viraje cerrado, sin temer de que se caiga de ala y entre en un tirabuzón con la consiguiente enterrada.

Hemos estudiado así la trepada y el planeo de un modelo en base a conocimientos prácticos de vuelo, en la misma forma que todos ustedes deciden lo que es bueno y lo que es malo para un modelo. Con los diagramas y esquemas queremos mostrar cómo hemos llegado al presente diseño para trepada, el Zoomer.

La serie que llevó al Zoomer tuvo esta secuencia. Primero el Zomby, luego el Bamshec y, ahora, el Zoomer.

SETECIENTOSIETE
707

TODO PARA EL AEROMODELISTA
ESMERALDA 707 BUENOS AIRES

Domingo 4 de Diciembre

Categoría Planeadores

De acuerdo a la reglamentación modificada fué organizado por la Dirección de Aeronáutica Deportiva, actuando como director de concurso el señor Roberto J. Saraceno.

En esta prueba intervinieron aficionados de los clubes Origone, Villa del Parque, Calquín, Racing, Don Bosco, Tuco Tuco, y numerosos libres.

Fuó una competencia de desarrollo sumamente dificultoso, a causa del fuerte viento, que comenzó a soplar al iniciarse la misma, ya que sucesivas roturas restaron la posibilidad de lograr tiempos destacados, y en los remolques en que se obtuvieron buenas alturas de desprendimiento (fueron muy pocos) no se alcanzaron vuelos de duración destacada, ya que la modalidad actual de construir sumamente liviano fué la causa de que se lograran muchos vuelos.

Gran parte de los aeromodelistas que intervinieron en este concurso eran relativamente nuevos en la especialidad, como los representantes del colegio Don Bosco y de Racing, siendo agradable consignar la disciplina y la buena voluntad con que los mismos aceptan las indicaciones de los organizadores.

Los aeromodelistas de Villa del Parque, que concurso a concurso se van confirmando como nuevos valores de la especialidad, tuvieron la satisfacción de ocupar los dos primeros y un cuarto lugar. Asimismo hubo un vuelo destacado de Pascual Meduri, participante libre, que señaló más de seis minutos a la vista, pero que no pudo computarse por haber sido ini-



MATEO JEDERLINIC, EL VENCEDOR.

ciado el vuelo en condiciones antirreglamentarias, por no verificar, con anterioridad al mismo, el largo de su hilo de remolque.

- La clasificación final fué la siguiente:
- 1º Mateo Jederlinic, del Villa del Parque, con 207 puntos.
 - 2º José Caride, del Villa del Parque, con 143 puntos.
 - 3º Guillermo König, del Origone, con 137.
 - 4º Juan Viegas, del Villa del Parque, con 112.
 - 5º José Torregrosa, del Calquín, con 110.

MATEO JEDERLINIC, CARIDE Y GUILLERMO KÖNIG.



LOS MODELOS MEDIA "A A"

(Viene de la pág. 179)

Mel Anderson el Baby Spitfire de .045. Arden modifica su anterior .09 y presenta una nueva versión a glow-plug.

Olhsson tiene en preparación otro motor baby pero aun no ha dado detalles.

Thimble Drone también entra con sus autos en esta nueva categoría, anunciando un auto de carrera equipado con un motor de .045 de 10.000 r. p. m. con un radio de 4:1, lo cual da a las ruedas una velocidad de 2.500 r. p. m., lo que en un auto de 20 centímetros y un radio de 1,50 metros significa velocidades de cerca de 50 k. p. h. Tal ha sido la aceptación de esta nueva modalidad de motores, que fábricas de la importancia de la Olhsson producen ahora una glow-plug especial para Infantes y un combustible para estos motores.

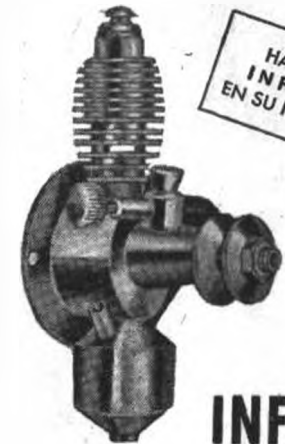
Dicho sea de paso, lo único que es imprescindible para el buen funcionamiento de los Infantes es un combustible de primerísima calidad, debiendo ser el alcohol metílico de la más alta refinación posible, lo cual no significa aumento de costo debido al poco consumo, lo que no ocurre con los motores comunes.

Como un dato más del éxito de la clase 1/2 AA me permito traducir las líneas escritas por el editor de "Model Airplane News", Howard G. McEntee, en su comentario sobre el concurso Nacional realizado en USA en el mes de julio: "Como se podrán imaginar, el hangar destinado a reparaciones era un verdadero manicomio donde se construía y se efectuaban vuelos de prueba durante cada minuto del día y de la noche. Un deporte que resultó muy popular fué la producción de toda clase de pequeños modelos controlados, equipados con los varios motores 1/2 AA. A pesar de no haber este año competición oficial para los motores babies, éstos se hacían volar en todos los tipos, acrobacia y velocidad, en carreras de equipos, en combates de dos o más modelos por círculo, todo dentro de los hangares. Su popularidad fué tal que seguramente se efectuarán competiciones especiales en las próximas Nacionales".

Es lógica su aceptación, pues por primera vez tenemos motores que nos permiten hacer volar en un espacio reducido modelos equipados con motor a explosión; un gimnasio de diez metros de diámetro es suficiente para hacer volar con cables de cuatro metros; además, la inercia de los modelos es tan poca que prácticamente son irrompibles; treinta gramos pesa el motor, y con cuarenta gramos más se puede hacer un modelo.

Además el costo es reducido, tanto en su manutención como en la facilidad de intercambiar el motor entre varios mo-

Presentamos a los aeromodelistas de la Argentina el primero de los motores de la clase 1/2 AA



HAY UN
INFANT
EN SU FUTURO

INFANT

K & B TORPEDO

Características: Desplazamiento 0.20
Válvula rotativa a dos ciclos. Peso
30 gramos R. P. M. 10.000 con hélice
de aluminio. Encendido a Glow-Plug
Para modelos controlados y vuelo libre
PEQUEÑA CANTIDAD DISPONIBLE

\$169

Con hélice de aluminio,
combustible especial dos
planas tamaño natural
para un modelo vuelo
libre y un Piper Club
Controlado.

MODELOS Y PLANOS PARA ESTOS MOTORES
A VENTA EN OSCAR MADRID

Representante de Forster Brothers-Mel
Anderson M.F.G. Co.
K & B Torpedo Manufacturing Co.

F. DEIS MOTORES

J. Hernández 2286 T. E. 73 - 4189 B Aires
Envíos al interior contra reembolso

delos (el Infant se sujeta con dos tornillos).

Además, el tamaño reducido del modelo lo hace, por lógica, bajo de costo, como así también por el poco combustible que consume.

Lut Kating nos cuenta en una amable carta con comentarios sobre el Infant que ellos acostumbra a efectuar vuelos de conjunto de modelos en escala, de vuelo libre, en campos de base-ball. Dos Piper, un Waco, un Luscome, despegan de un extremo de la cancha, y como son más bien pesados para el motor, efectúan despegamientos realísticos recorriendo unos cuantos metros antes de elevarse. La poca velocidad y el tamaño reducido evitan que se desplacen mucho, todo lo cual indica que se pueden hacer volar modelos de este tipo en una cancha de fútbol.

Lo mismo hacen carreras de autos con pequeñas hélices (la reducen a 3" de diámetro) y afinan las palas como con las hélices de carrera, tornean las ruedas a canto fino, para evitar fricción, y obtienen así velocidades de hasta 65 kilómetros por hora en un diámetro de 3 metros.

De la misma forma están aplicando los Babys a pequeñas lanchas de carrera, usando volante y hélices de bronce de 1 mm. de espesor, empleando como junta pequeños tubos de neoprene o plástico.

"Tuvimos la oportunidad de presenciar personalmente una serie de pruebas realizadas por el amigo Deis con los motores Infant, Glo-Torp y Anderson Baby Spitfire. En todos los casos fué posible comprobar la veracidad de las casas productoras en lo que se refiere a las cifras sobre los números de revoluciones que por sus valores elevados despertaban ciertas dudas. La terminación, la facilidad de arranque, la potencia y un sinnúmero de otras características excelentes de estos motores hacen prever de que llegará a un grado muy elevado su popularidad en nuestro medio. — Enzo Tasco."



CONTROL DE PASOS

(Viene de la pág. 169)

Para usar el instrumento fíjelo por los dos agujeros al efecto sobre el borde de la mesa de trabajo, y apoyando el borde filoso del apoyo para la pala contra un punto de ésta que coincida con una de las marcas hechas, a 1 pulgada de intervalo, anote la lectura correspondiente. Al hacer esto es importante verificar que la pala esté con su parte plana hacia el aparato, y que los bordes fi-

losos apoyen bien, el del dial sobre el cubo de la pala, y el del apoyo superior contra el intradós de la pala. Luego haga las demás lecturas desde arriba hacia abajo. Al llegar a la parte cercana al cubo será necesario aproximar, ya que en este punto las palas son generalmente biconvexas. De cualquier forma un pequeño error a esta altura no influirá mucho, especialmente en hélices de 10 a 16 pulgadas de diámetro. Después de haber hecho todas las lecturas compare los valores con los del cuadro, para determinar el paso y para controlar si la hélice es de paso constante. Si el paso es constante las lecturas deberán coincidir con los valores de alguna de las filas horizontales de la tabla. Podrá darse el caso de que haya una diferencia constante entre los valores registrados y los de la tabla. Por ejemplo, si los valores anotados son 53,4, 34,0, 24,5, 19,2, 15,8 y 13,5 para una hélice de 12 pulgadas de diámetro, sustrayendo de cada lectura 1 1/2 grados, se tendrán los siguientes valores: 51,9, 32,5, 23,0, 17,7, 14,3 y 12,0, lo que indica que la hélice es de 8 pulgadas de paso más un ángulo de ataque de 1 1/2 grados, lo que es correcto bajo el punto de vista del rendimiento de la hélice. Una diferencia de dos o tres grados es más eficaz aún. 4 grados sería ya excesivo para los comunes perfiles adoptados en las hélices. Si, al contrario, la cantidad hay que restarla para obtener datos correspondientes a los del cuadro, la hélice será menos eficiente. Si las lecturas son irregulares, y restando o sumando cantidades constantes no se halla una correspondencia con la tabla, la hélice es menos eficiente aun, aumentando su ineficiencia con el aumento de las diferencias.



EL CONCURSO DEL TUCO-TUCO

(Viene de la pág. 189)

Realizados los cómputos definitivos, mientras Leitch seguía corriendo, se llegó al siguiente resultado:

1º Jonathan Leitch, del Tuco Tuco, con diseño propio, 9' 13" (1 vuelo).

2º Roberto P. Barcala, del Jorge Newbery, con diseño propio "Saeta", 8' 11" (3 vuelos).

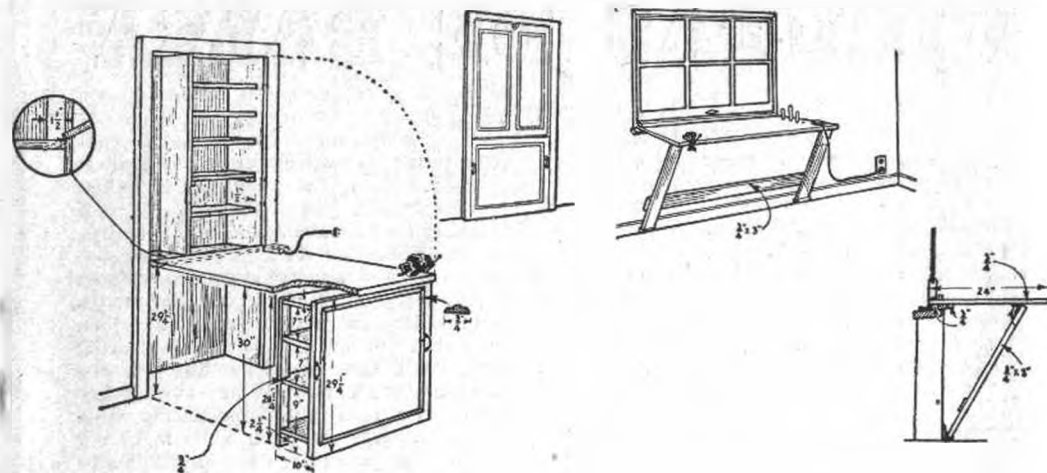
3º Juan Viegas, del Villa del Parque, con Smyrna, 7' 52" (2 vuelos).

4º Pascual A. Meduri, libre, con T. M. 2, 7' 3" (3 vuelos).

5º Victorio Garbini, del Tuco Tuco, con T. M. 2, 5' 30" (3 vuelos).

Inmediatamente se procedió a la entrega de premios y cuando ya se retiraban los participantes, público y organizadores, llegó Leitch, siempre corriendo y sin el modelo, y se llevó el motor que le correspondía como premio.

En síntesis: ¡cómo hay que correr para ganarse un motor!



COMO INSTALAR UN TALLER

(Viene de la pág. 171)

caso de un rincón con dos ventanas por las cuales entrará suficiente luz para trabajar cómodamente. Pero si en el rincón no hubiera ventanas, igualmente se puede utilizar esta disposición colocando dos

lámparas fluorescentes de tubo, que prácticamente dan una luz igual al doble de una lámpara incandescente del mismo número de watts. Para los que posean mayor espacio y se dediquen a trabajos de mayor calibre, la instalación permanente indicada en la fig. 8 es una excelente solución. Hay amplio espacio para trabajar cómodamente y al mismo tiempo en el mueble, al lado, se podrán guardar cómodamente herramientas, trozos de madera, planos, etc.

EL SECRETO DEL TRIUNFO

(Viene de la pág. 164)

darlo para los vuelos de concurso. Ese último vuelo de prueba puede significar la pérdida del concurso y del modelo.

Unas palabras, ahora, a propósito de los muchachos "teóricos". El genio que realiza un supermodelo lleno de teorías científicas, muy rara vez toma el tiempo necesario para practicar suficientemente antes de lanzar su modelo.

La ciencia debe inclinarse ante la práctica. La teoría dice que el ala debe tener

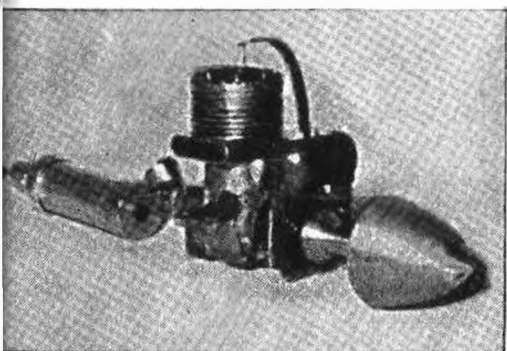
tantos grados de incidencia y que el eje de tracción debe estar en tal o tal otra posición, pero al llegar el momento de los vuelos la práctica puede aconsejar cambios radicales. Pregúntesele, si no lo cree, a cualquiera de los expertos. Estos pueden no ser los más hábiles diseñadores, pero, por cierto, saben conseguir los mejores resultados de sus modelos. Conocen sus motores, los distintos centrajés, las térmicas y los vientos, y todos los otros pequeños secretos. Tienen la perseverancia de seguir el "hobby" hasta llegar a las más destacadas posiciones. Usted puede decir que es suerte, pero ellos ganan porque han puesto mucho trabajo serio en sus actividades aeromodelistas.

SETECIENTOSIETE
707
TAMBIEN MODELISMO NAUTICO
ESMERALDA 707 BUENOS AIRES

VIRUTAS DE BALSA

Por T. RINCHETA

Lo increíble ha sido hecho. Un modelo U-Control de velocidad ha viajado a la asombrosa velocidad de 192 millas por hora (¡308 —trescientos ocho— lo ponemos en letras para que no haya duda, kilómetros por hora!). Los artifices de esta increíble hazaña fueron los dos aeromodelistas norteamericanos Louis Garami y Edward Novak. El



récord no es oficial pero no existe duda de la veracidad de la afirmación por cuanto el modelo ha sido controlado en tres ocasiones siendo la velocidad indicada el promedio de tres cronometrajes distintos. Una publicación norteamericana nos ha traído la noticia con suficiente lujo de detalles y consideramos de interés general pasar a nuestros lectores algunas informaciones al respecto. La velocidad fué alcanzada con un modelo ortodoxo provisto de un Dooling ya no tan ortodoxo, puesto que sus características más notables eran que estaba provisto de encendido por magneto y además un pequeño tanque de oxígeno colocado dentro del fuselaje mediante un tubito con regulación echaba un chorro de este elemento en la boca del venturi del motor.

Como se ve, las innovaciones hechas por estos dos aficionados son radicales y necesitaron largos meses de estudio y una indispensable ayuda de mano de obra especializada para construir las piezas necesarias. Fué por esto que los dos "inventores" en cuestión, con un plausible espíritu deportista, decidieron no anotar su modelo en competencias, ya que esas innovaciones, que por supuesto no están al alcance de todos los aficionados, hubieran significado

un handicap excesivamente alto. La realización del vuelo data de unos cuatro o cinco meses atrás y la iniciación de las experiencias desde antes de la última guerra, y por ella fueron interrumpidas por un cierto tiempo. Louis Garami (cuyo reciente fallecimiento ha conmovido al mundo aeromodelista), por una parte, venía ensayando desde hacia tiempo la importancia del oxígeno para activar en grado sumo la combustión de la mezcla y en forma completamente independiente. Ed Novak se estaba dedicando a la proyección y construcción de un magneto adaptable a los pequeños motores de dos tiempos. Los resultados de éste fueron sencillamente maravillosos. Un McCoy 60 con una hélice standard de 10 x 10 levantaba con una determinada mezcla y encendido común 11.900 revoluciones por minuto. El mismo motor, con la misma hélice y la misma mezcla, pero equipado con el magneto experimental, levantó 14.850 r. p. m. ¡Vaya una diferencia! El magneto iba montado directamente sobre el eje del motor, entre éste y la hélice y su imán rotativo era de los superpotentes de Alnico (aleación especial de aluminio, níquel y cobalto, muy utilizada para imanes por su gran fuerza coercitiva). El todo de muy reducido tamaño y de unos 120 gramos de peso. Por otra parte, Garami,



experimentando con el oxígeno con un Arden 199, conseguía elevar el número de revoluciones en unas 2.000 r. p. m. Ambos unieron sus esfuerzos y el resultado ya lo hemos señalado: 308 km. por hora. Es indudable que la divulgación de estas experimentaciones hará revuelo en todo el ambiente aeromodelista mundial y no creemos estar muy alejados de lo cierto afirmando que dentro de poco serán muchos los aficionados que seguirán los pasos de estos precursores, o por lo menos tratarán de hacerlo, tanto en el extranjero como en nuestro medio.

Siguiendo nuestra recorrida por USA y refiriéndonos ahora a los Nationals, vemos también aquí unas cuantas novedades. La que más revuelo hizo: el "Monstruo" (así fué bautizado), de Hubert Entrop. Un modelo a nafta de seis metros de envergadura y casi dos metros cuadrados de superficie alar máxima. Decimos máxima por cuanto el modelo en cuestión tenía puntas de ala desarmables, o mejor dicho, intercambiables, para variar ligeramente la superficie y envergadura de acuerdo a los cambios atmosféricos. ¡Con la superficie máxima, el modelo tiene una carga alar de apenas 10 gramos por decímetro cuadrado!, menor que la de un modelo a goma o un planeador categoría FAI. Con su motor Orwick a fondo, el modelo no llega nunca a más de treinta a cuarenta metros de altura durante la trepada. Lo que es espectacular es el planeo, al decir de los que lo han visto. En el momento en que se para el motor el modelo inicia un planeo tan lento y suave que da la sensación de subir, y en la mayoría de las veces es lo que ocurre si el tiempo es favorable, por cuanto el modelo aprovecha las menores térmicas.

Sin embargo, en su categoría no triunfó él, sino el modelo "Cool", de Ted Enticknap, que completó tres vuelos máximos de diez minutos cada uno. Con esta reglamentación de vuelo máximo de diez minutos se ha tratado de premiar la regularidad de un aeromodelista antes que el golpe de suerte que le puede permitir un solo vuelo extraordinario. Lo que no alcanzamos a comprender es cómo harán para batirse los récords de permanencia. Una vez que alguien haya fijado un total de treinta mi-

nutos, ¿quién puede batirlo? El caso no es muy probable, pero puede producirse. Chester Lanzo, el conocidísimo y versátil campeón, posiblemente menos conocido como diseñador del Super Cénit, tan popular en nuestro medio, fué el que provocó las más largas discusiones durante el concurso. En sus largos años de actuación, Lanzo ha descollado en todas las categorías: modelos a goma tipo Wakefield, modelos a goma en escala, modelos con motor, radio control (fué uno de los primeros en realizar vuelos exitosos con radio control en los primeros concursos que se disputaron para esta categoría) y planeadores remolcados. Es justamente combinando estas dos categorías que Chester Lanzo concentró sobre sí mismo la atención de todos los presentes, y al mismo tiempo provocó unas cuantas quejas. Lo que pasó fué que Lanzo, aprovechando sus conocimientos de radio control, aplicó un sistema de comando a su planeador de performance y finalizado el remolque lo dirigía hábilmente, tratando de hacerlo mantener el mayor tiempo posible en el aire. En sus primeras tentativas no tuvo mayor suerte, pero en el tercer vuelo su modelo "pescó" una térmica y Lanzo, maniobrando convenientemente los controles, mantuvo su modelo en la zona favorable. A pesar de ello no logró clasificarse entre los tres primeros. Como si esto fuera poco, Lanzo quiso llegar a un extremo increíble; ¡un Indoor radiocontrolado! No crean, leyeron bien; Lanzo intervino en la categoría Indoor para modelos de varilla con motor de goma con un radiocontrolado. Un transmisor de alta frecuencia de 100 watt emitía radiaciones que son captadas por los alambres de Tungsteno, que se usan generalmente en los Indoors de tamaño relativamente grande como tensores, los que en este caso oficiaron también de antena. A través de un alambre de 300 ohms circula una corriente que produce un efecto térmico sobre un alambre de nicrome, largo 25 cm. Sus dilataciones son utilizadas mediante un oportuno juego de palancas para accionar un timón. No podemos disimular un cierto escepticismo en cuanto a la eficacia de este dispositivo, que a pesar de todo no deja de presentar ciertas características interesantes.

SETECIENTOSIETE
707

EL MAYOR SURTIDO EN MOTORES
ESMERALDA 707 BUENOS AIRES

Nos sorprenden entre las cartas de lectores las muchas que llegan pidiendo indicaciones sobre qué modelo conviene para iniciarse en el hobby, cómo se fabrica el cemento casero u otras preguntas lógicas por cierto pero cuya contestación estaría muy probablemente fuera del interés general, que es lo que tratamos de cuidar en nuestra sección. A todos los que desean iniciarse en el deporte ciencia, el mejor consejo que le podemos dar es que adquieran un manual (Manual de Aeromodelismo de Winter) que les servirá de guía y donde, sin duda alguna, encontrarán la solución del 90 % de las preguntas, cualquiera que sea la categoría favorita. Hasta el mes que viene.

T. Rincheta.

Vea

el

AVISO

DE LA PAGINA

240

Le conviene!

LA PRENDA INSUBSTITUIBLE

CAMPERAS



Nuestra especialización exclusiva en este tipo de vestimenta le asegura la perfección del trabajo, la alta calidad del artículo, la elegancia de su corte y la economía en el precio.

VARIEDAD DE PRENDAS EN GAMUZADO, CUERO Y LANA

LA CASA DE LAS CAMPERAS

URUGUAY 310

T. E. 38-5960

CORDOBA

(Viene de pág. 174)

transcurso del año 1948.

La industria aeronáutica argentina, al presente, por la amplitud de su alcance y por las vastas proyecciones que ofrece un futuro hartamente prometido, puede ser definida como eminentemente técnica, experimental e investigadora por su evolución que no tiene solución de continuidad. No debe olvidarse, asimismo, para alcanzar a comprender y medir el valor que reviste la industria aeronáutica de nuestro país, en cuanto concierne a la defensa de la Nación o a su progreso económico-social, que la práctica de la aviación, con todos sus beneficios, sólo es factible como resultado de la armonización de un mecanismo singularmente complejo, tanto que lo conforman el personal especializado, la materia prima, las instalaciones fabriles, los depósitos de materiales, los accesorios, los servicios terrestres, etc. Un estudio de todo ello permite abarcar el alcance de la industria aeronáutica argentina, siendo luego posible deducir que es exacto y comprensible que, por cada avión que vuela, necesítase la intervención de no menos de doscientos individuos, número que irá en aumento en el futuro.

★

EL FORSTER

(Viene de pág. 217)

pieza de acero y luego es rectificado y tratado térmicamente. La válvula rotativa ubicada en la parte posterior del cárter es de acero rectificado y lapidado. El apoyo principal del cigüeñal es un cojinete a bolillas que recibe los esfuerzos de tracción y una gran parte de los esfuerzos radiales. Un buje de oilite en la parte anterior completa el conjunto asegurando estanqueidad. La leva está formada sobre el mismo cigüeñal. La caja de platinos que encierra a las puntas de tungsteno es de aluminio. El Venturi de admisión está atornillado a la parte posterior del cárter, y puede ser girado para invertir el motor. La aguja del carburador es de acero y tiene la punta rectificada, es suficientemente larga como para permitir una cómoda operación sin peligro de quemarse los dedos sobre el cilindro caliente. El spinner de aluminio no viene con el motor, pero puede ser solicitado extra. El tanque, en los últimos modelos, es metálico, de aluminio torneado, para poder utilizar mezclas especiales. En las pruebas con el Strobotac, el "29" dió 6.800 r.p.m. con una hélice de 12 x 5 Flo, torque 7.200; con una Mercury, de 10 x 8, 10.600; con una X-Cell, de 8 x 10. Estas pruebas fueron realizadas con una mezcla común de nafta y aceite.

MOTORES

MILBRO

DIESEL

3 MODELOS

PARA VUELOS LIBRES Y CONTROLADOS

COMBUSTIBLE ESPECIAL BASE "X"
STOCK PERMANENTE DE REPUESTOS

.075 cc. (.045 pc.)
Velocidad: 7000 α
7500 rpm. Potencia:
1/12 H.P. Peso 60 gr.

1.3 cc. (.098 pc.)
MKII

Velocid.: 8000 rpm.
Potencia: 1/8 H. P.
Peso: 100 gramos.

2.4 cc. (.147 pc.) Ve-
locidad: 8500 α 10
mil rpm. Potencia:
1/5 H.P. Peso: 180 gr.
con tanque para
acrobacia.

EN VENTA

EN TODAS LAS CASAS DEL RAMO

REPRESENTANTE E IMPORTADOR

KING - PRIME

RECONQUISTA 682 - 1°

BUENOS AIRES

MILBRO

INDICE GENERAL

| | Pág. | | Pág. |
|------------------------------------|------|------------------------------|------|
| MODELOS | | PERFILES | |
| Super Fénix..... | 7 | El Naca 4409..... | 23 |
| California | 11 | El Naca 6409..... | 71 |
| El Tito..... | 14 | El Naca 4412..... | 124 |
| Thunderjet | 22 | El Eiffel 400..... | 195 |
| Pizonia | 55 | GRANT DICE | |
| El Acróbata..... | 59 | 1ª Parte | 57 |
| Canuck | 67 | 2ª " | 105 |
| El Pulqui..... | 74 | 3ª " | 157 |
| Caudron Racer..... | 103 | MOTORES | |
| Rebel | 107 | El Olhsson 23..... | 46 |
| El Tero..... | 118 | El Sportmann Jr..... | 130 |
| Ventajita | 115 | El Forster..... | 217 |
| Sailplane | 154 | TECNICA | |
| Minnow | 165 | Hélice supersónica..... | 30 |
| Lulu | 175 | Glow-plug | 13 |
| Piper Cib..... | 196 | Cuentarrevoluciones | 66 |
| RADIO CONTROL | | Póngale flaps..... | 58 |
| 1ª Parte | 18 | Donde está el CAL..... | 119 |
| 2ª " | 108 | Los modelos Wakefield..... | 198 |
| 3ª " | 180 | La línea de tracción..... | 182 |
| HISTORIA DE LOS GRANDES | | Pruebe una monopala..... | 159 |
| MODELOS | | Estire esa goma..... | 212 |
| El Zipper..... | 33 | El secreto del triunfo..... | 163 |
| El Korda..... | 70 | Hélices | 126 |
| El Speedwagon..... | 121 | Control de paso..... | 169 |
| El Esmirna..... | 191 | Hágalos trepar..... | 176 |
| AEROMODELISMO PARA DOCENTES | | Conozca su motor..... | 193 |
| 1ª Parte | 26 | He aquí al culpable..... | 63 |
| 2ª " | 75 | Cómo batir un récord..... | 9 |
| 3ª " | 132 | Comprando balsa..... | 31 |
| 4ª " | 214 | La mezcla filtrada..... | 114 |
| AERODINAMICA | | Se puede hacer..... | 116 |
| 1ª Parte | 132 | Cómo instalar un taller..... | 170 |
| 2ª " | 223 | Los modelos ½ AA..... | 179 |

EL MANUAL MAS COMPLETO PUBLICADO HASTA LA FECHA



THE MODEL AIRCRAFT HANDBOOK

CONTENIDO:

TIPOS DE AEROMODELOS - HERRAMIENTAS Y MATERIALES - PREPARACION DE LOS PLANOS DE TRABAJO - AERODINAMICA Y PROPORCIONES DE LOS MODELOS - CONSTRUCCION ACCESORIOS Y PARTES - TRENES DE ATERRIZAJE Y FLOTADORES - ENTELADO - HELICES PINTURA Y ACABADO - MOTORES A EXPLOSION - MODELOS PARA VUELO EN LOCAL CERRADO - VUELO Y REGLAJE - VUELO CON LINEA DE CONTROL - RADIO CONTROL CLUBES Y CONCURSOS

Ya está en venta la
segunda edición

PRECIO \$ 6.-

Pedidos a **EDITORIAL HOBBY**
VENEZUELA 668 BUENOS AIRES

*¿Por qué no toma
ahora su suscripción de*
AEROMODELISMO



REPUBLICA ARGENTINA \$ 20.- POR AÑO
OTROS PAISES \$ 30.- POR AÑO

C U P O N :

Sr. Director de Aeromodelismo
Maipú 725, Buenos Aires

Sírvase enviarme la revista AEROMODELISMO durante un año, para lo cual adjunto un giro de \$ 20.

Nombre

Dirección

Localidad